ARITH
METIQ

68 vol. folio
Cures de fortifications

V. f. 2.



# Arithmetique simple



## Definitions

1 L'Arithmetique simple, est la Science de parfaictemt nombrer, calculer, et soudre toutz sortz de propositions solubles par les nombres simples.

2 Nombre simple est vne multitude d'vnitz assemblees.

3 Vnitt est ce qui faict dire chasque chose distinctemt: vne.

4 Partie, est vn petit nombre tiré d'vn plus grand, Lors que le plus petit mesure le plus grand.

Comme 2 est dit partie de 6, pource que 2 mesure & est compris ~~to~~ 3 fois justement en 6.

5 Parties, est vn nombre mineur quelconques, composé de plusieurs parties d'vn majeur, & tel qu'il ne mesure pas le plus grand.

Comme 4 est dit partie de 6 pource qu'il est composé des deux tiers partie d'icelly, & qu'il ne mesure pas 6

6 Mais vn nombre majeur, est dict multiple d'vn nombre mineur, Lors que le plus petit est compris plusieurs fois au plus grand, & le mesure justemt.

Comme 16 est multiple de 2 pource qu'il comprend 2 huict fois & que 2 mesure 16 huict fois justement.

7 Nombre pair, est celuy qui peut estre diuise en deux esgalemt.

Comme 2. 4. 6 lesquelz sont dictz nombres pairz pource que 2 est leur commune mesure.

8 Nombre impair, est celuy qui ne peut estre diuise en deux esgalemt.

Comme 3, 5, 7 lesquelz sont dictz nombres impairz pource qu'ilz ne peuuent estre mesurez justemt par 2.

9 Nombre premier, est celuy qui ne peut estre mesuré que par l'unité.

Comme 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 &c. sont dits nombres premiers.

10 Nombre plan, est le produit de deux nombres inegaux, multipliez entr'eux.

Comme si l'on multiplie 3 par 2 le produit sera 6 sera appellé Nombre plan.

11 Nombre quarré, est le produit d'un nombre quelconques, multiplié par soymesme, ou son egal.

Comme si l'on multiplie 2 par soymesme c'est a dire par 2. Le produit sera 4 sera appellé nombre quarré.

12 Nombre cube est le produit de trois nombres egaux multipliez entr'eux.

Comme si l'on multiplie 3 par 3 le produit donnera 9 nombre quarré lequel multiplié par 3 produira 27 qui sera appellé Nombre cube.

13 Tout nombre est dit avoir raison a un autre nombre, lors que l'unité mesure l'un & l'autre nombre.

Comme 2 est dit avoir raison a 3 pource que l'Unité est commune mesure a 2 & a 3.

14 Les nombres sont dits proportionnaux, lors que le premier est au second en mesme raison que le mesme second est au troisiesme, le troisiesme au quatriesme &c.

Comme ces trois nombres 8, 4 & 2 sont dits proportionnaux, pource que le premier 8 est double du second 4 & le mesme second 4 double du troisiesme 2.

Semblablement 3. 6, 12. 24, 48, &c sont dits proportionnaux.

Comme aussi ces quatre nombres 4, 8, 3, & 6, pource que ce le premier 4 est au second 8 ainsi le troisiesme 3 est au quatriesme 6.

Mais 8. 4, 2: et 3, 6, 12, 24, 48, sont en proportion continue & ces quatre, 4, 8, 3, 6 en proportion discrette

15 Nombre parfaict, est celuy dont toutes les parties aliquottes assemblées font le mesme nombre.

Comme 6 est dit nombre parfaict, pource que toutes les parties aliquottes (ce a dire tous les nombres qui le peuvent mesurer) sçavoir 3 (qui est moitié de 6) 2 (qui est tiers de 6) & 1 (qui est son sixiesme) assemblés font 6.

De mesme 28 est dit nombre parfaict pource que 14, 7, 4, 2 & 1, qui sont toutes les parties aliquottes assemblées font 28.

16 Nombre abondant, est celuy duquel toutes les parties aliquottes assemblées, font vn nombre plus grand qu'iceluy.

Comme 12 est dit nombre abondant pource que les parties aliquottes sçavoir 6, 4, 3, 2, 1 assemblées font 16 qui est excede 12 de 4.

17 Nombre diminuant, est celuy duquel toutes les parties aliquottes assemblées, font vn nombre moindre qu'iceluy.

Comme 15 est dit nombre diminuant pource que les parties aliquottes sçavoir 5. 3. 1 assemblées ne font que 9 moindre que 15 de 6.

# La Numeration

La Numeration enseigne la valleur des digites & nombres & comment ils s'expriment.

Il y a dix Cerartheres ou chiffres desquels on se sert en Arithmetique tels 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Le premier est dit un, le second, deux. trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf; & nul, zero, ou rien pour le dixième.

De ces dix Cerartheres se forment trois sortes de nombres sçavoir le Nombre digite qui se forme de digites ainsi 72/3485/257689/.

Le Nombre articulier qui se forme seulement d'articles, ou dixaines ainsi 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100; 3000, 502340 &c.

& le Nombre composé qui se forme & compose des deux precedents ainsi 304/70050002/3040006 &c.

Pour parvenir a l'intelligence des nombres il faut prealablement sçavoir

## L'Escelle de Numeration.

| Nombre | Dixaine | Centaine | Mil | Dixaine de mils | Centaine de mils | Million | Dixaine de millions | Centaine de millions | Billion | Dixaine de billions | Centaine de billions | Trilion | Dixaine de trilions | Centaine de trilions | Quadrilion | Dixaine de quadrilions | Centaine de quadrilions | Quintilions | &c. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. | 5 | 9 | 3. | 6 | 4 | 1. | 2 | 7 | 3. | 8 | 4 | 5. | 2 | 4 | 6. | 7 | 8 | 9 | |

Lequel nombre cy dessus s'exprime Six quintilions, cinq cents nonante trois quadrilions, six cents quarante un trilions, deux cents septante trois bilions, huict cents quarante cinq milions, deux cents quarante six mils, sept cents octante neuf.

# Corollaire

Des choses cy dessus l'on peut colliger comme de trois en trois figures,
1 les dignitez des nombres augmentent par nombre dizaine & centaine
2 semblablem.t comme l'on peut prolonger infiniem.t l'Escheille des Numerations faisant suyme apres le trinaire des quintilions, celuy des sextilions, & apres celuy cy, celuy de septilions &c.

Voyla ce qui est a dire sur la Numeration, passons aux quatre parties d'Aritimetique Addition, Soubtraction, Multiplication & division. donnant prealablem.t les vocables des quantités de la ~~disme~~ disme comme appert cy dessoub en la table.

## Table de disme.

| Chf. | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X. | IX | VIII | VII | VI | V | IIII | III | II | I | o |
| | dixiesmes. | nuisiesmes | huictiesmes | septiesmes | sexes | quints | quarts | tierces | secondes | primes | nombre entiers |

## Explication de la table cy dessus.

La Table cy dessus s'appelle Table de disme pource que l'unité de quelque quantité on espece que ce soit marquée par cet exposant 0 ou o. Il faut 10 primes, pour chascune prime il faut 10'' secondes pour chascune seconde 10''' tierces, p.r chascune tierce 10'''' quarts &c. de 10 en 10.

# L'Addition premiere partie

L'Addition enseigne comment il faut assembler tout de nombres que l'on veut en vne somme.

## Exemple. 1.

Il y a trois Compagnies de gens de pied a Payer a la premiere desquelles est deub 4376 Liures a la seconde 2785 Liures & a la troisiesme 3657. ℔ L'on demande combien il faut de Liures tournois pour payer la totalité!

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 7 | 6. | ℔ |
| | 2 | 7 | 8 | 5. | ℔ |
| | 3 | 6 | 5 | 7. | ℔ |
| Somme | 1 | 0 | 8 | 1 | 8 ℔ pour la totalité |
| Preuve. | ✗ | ✗ | ✗ | 0 | |

## Autre Exemple.

Il y a vne seigneurie de trois Villages le premier desquels rapporte de rente annuelle 456 Liures 12 sols 4 deniers, le second 568 ℔. 15 sols 9 deniers & le troisiesme 659 Liures 14 sols 10 deniers L'on demande a combien montent toutes les rentes annuelles de lad. seig.ie

| | ℔ | | sols | | deniers |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4 5 6 | — | 12 | — | 4 |
| | 5 6 8 | — | 15. | — | 9. |
| | 6 5 9. | — | 14. | — | 10 |
| Sod. totale | 1 6 8 5 | — | 2 | — | 11 |
| Preuve | ✗ ✗ ✗ | | ✗ | | 0 |

# Exemple 3 de la disme

Il y trois pieces de terre contigues La premiere contenant 2565 verges 6 primes 4 secondes, La seconde 3678°. verges 4'. primes 3'' secondes & la troisiesme 4567°. 8'. 7''. Lon demande combien contient le tout

## Regle generale

Il faut disposer les nombres donnez en sorte que les secondes soient sous les secondes les primes sous les primes, les nombres sous les nombres & y comme y dessus puis adjouster comme au premier exemple & lon aura pour la requis

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ° | ' | '' |
| | 2 | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 |
| | 3 | 6 | 7 | 8 | 4 | 3 |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 |
| Sol | 10 | 8 | 1 | 1 | 9 | 4 |
| Preuve | X | 2 | 2 | X | X | 0 |

# Exemple 3 de Disme.

Il y a vne superficie contenant 275 verges 6 quartes de laquelle il faut soubtraire 186 verges 4 seconds & 8 quartes, Lon demande combien il restera

## Regle gnale

Treuuant en la proposition cy dessus que lordre des exposants des quantites est interrompu car entre 275 & 6 quartes Il y a, prime, seconde, & tierce, & entre 186 verges 4 seconds (nombre a soubtraire du premier) il y manque, prime, tierce, & quarte Il faut mettre des .0. aux lieux defaillants & ainsi les deux termes de la soubtraction seront reduits ainsi 275°0'0''0'''4'''' & 186°0'4''0'''0'''' Lequel tant il ny a plus qu'a practiquer comme au premier exemple de soubtraction. Comme appert cy dessous.

Nota. Il en faut faire de mesme tant a laddition soubtraction, Multiplication, & Division de disme, Lors qu'en quelqu'un des termes Il y aura interruption desdites quantites ou exposants, obseruant que la moindre quantité qui se retreuue en vn des termes est celle qui donne la loix aux autres termes.

pr. Laddion & Soubtraction.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre Majeur | 2 | 7 | 5.0 | 0 | 0 | 4 |
| Nombre mineur | 1 | 8 | 6.0 | 4 | 0 | 0 |
| Difference ou reste | | 8 | 8.9 | 6 | 0 | 4 |
| Preuue | 2 | 7 | 5.0 | 0 | 0 | 4 |

# La Soubstraction. 2 partie

La soubstraction enseigne comment il faut soubstraire vn nombre mineur quelconque, d'vn nombre majeur; & par consequent a treuuer leur difference ou reste.

## Exemple. 1

Vn particulier doit a vn autre 4 5 6 2 7 liures tournois, lequel il paye 2 8 7 6 4 liures tournois, l'on demande combien il debura encore?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Debt | 4 | 5 | 6 | 2 | 7 |
| Paye | 2 | 8 | 7 | 6 | 4 |
| Reste | 1 | 6 | 8 | 6 | 3 |
| Preuue | 4 | 5 | 6 | 2 | 7 |

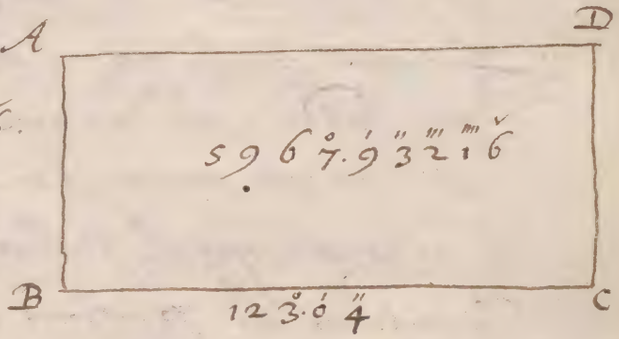
2 Quelqu'vn doibt 2 0 0 0 7 liures 10 sols 8 deniers, lequel il paye 1 3 5 8 9 liures 15 sols 10 deniers l'on demande combien il debura encore

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Debt | 2 | 0 | 0 | 0 | 7. | 10 sols | 8 deniers |
| Paye | 1 | 3 | 5 | 8 | 9 | 15. | 10. |
| Reste | | 6 | 4 | 1 | 7 | 14 | 10 |
| Preuue. | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 10 | 8 |

que 371520 deniers font 30960 sols & 30960 sols 645 Patarons. Il ny a qu'a reduire les patarons en sols les multipliant par 48 sols valleur d'vn pataron, & finalement multiplier ce produit par 12 deniers le qui estant il en viendra 371520 deniers comme appert par le second exemple de multiplication cy devant lequel sert de preuve au second exemple de Division cy dessus.

## Exemple. 3. de Disme.

Il y a vne superficie rectangulaire ABCD contenant 596°7'9''3'''2''''1'''''6 de laquelle l'vn des costez est cognu scauoir BC de 123°0'4''. Lon demande combien sera la valleur de la perpendiculaire AB.




## Regle gnale.

Il faut diuiser 596°7'9''3'''2''''1'''''6 par 123°0'4'' de mesme qui au premier exemple de Division, puis ayant soubtrait l'exposant du diuiseur de moindre quantité, de l'exposant de moindre quantité de la diuidende (Ie dis soubtraire le premier du dernier pource qu'il faut tousjours en toutes diuision de disme que l'exposant de moindre quantité du diuiseur se puisse soustraire de l'exposant de moindre quantité de la diuidende, car au cas que cela ne soit il faut adjoutter autant de 0 a la diuidende que le dernier exposant d'iceux soit esgal au dernier exposant du diuiseur) Ce qu'estant il faut mettre le restant exposant sur le dernier Caracthere du quotient & faire suyure iceux en retrogradant selon la progression des exposants de disme, & l'on aura le requis. Comme appert cy dessous.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 6 | | 4 | 1 | | |
| | | | 0 | 8 | 2 | 9 | 9 | | |
| | | 1 | 0 | 4 | 6 | 3 | 1 | | |
| | | 5 | 9 | 6 | 7 | 9 | 3 | 2 | 1 6 |
| | | 1 | 2 | 3 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | |
| | | | | | 1 | 2 | 2 | | |

48°5'0''4'''. AB requise

# De la Reduction de toutes sortes d'Especes & mesure a la disme.

## Regle gnale

Pour reduire toutes sortes d'especes, ou mesures & faire toutes sortes de comptes, ou mesurages, par, Addition, Soubstraction, Multiplication, ou division de disme. Il ny a qu'a considerer l'Espece, ou la mesure de laquelle il s'agit, & en faire une subdivision denaire faisant valoir, l'Espece ou la mesure 1°. Car cela estant l'on pourra faire la subdivision si petite qu'encore qu'il fallut faire plusieurs multiplications ou divisions les fractions restantes seront insensible & de nulle consideration.

## Exemple 1 pr la reduction des monnoyes

Soit proposé de partager 6548 patarons a 17 personnes. Il faut trouver la part de chascun.

Pour faire le divise premierement diviser 6548° patarons ou ° par 17° le quotient donnera 385° & dautant qu'il reste 3 patarons partageables en 17 Il faut adjouster tant de 0 apres que l'on veut (& comme trois ou quatre 0 suffisent pour quelque operation que ce soit) j'y en mets trois ainsi vaut 3°000''' que je divise par 17° le quotient me donne 176''' & 8''' de reste qui n'a aucune consideration en quelque compte de monnoye que ce soit, pourquoy applicant 176''' apres 385° Je trouve 385°176''' pr le requis.

| | |
|---|---|
| 1 0 3 | |
| 3 4 8 3 | |
| 6 5 4 8 | 385°176''' |
| 1 7 7 7 7 | |
| 1 1 | |
| 1 6 9 | |
| 4 3 1 8 | |
| 3 0 0 0 | 176''' |
| 1 7 7 7 | |
| 1 1 | |

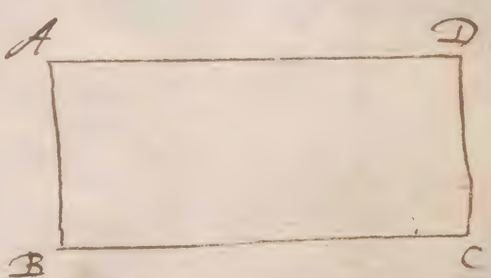
Que si l'on demande que cette fraction 176''' soit reduite en espece l'ayant par l'operation y dessus faite valoir 1 patacon 1000'''.

& sçachant qu'il luy reduit a la moindre espece qui est en vsage sçavoir en deniers vault 576 deniers Je multiplie 576 deniers par 1′7″6‴ nombre treuué pō la valleur du $\frac{3}{17}$ ce faisant le produit me donne 101°3′7″6‴ c'est a dire 101 deniers (& 3′7″6‴ qui est vne fraction de nulle consideration) pō la valleur du $\frac{3}{17}$ de portarons. Lesquels 101 deniers diuisez par 12 valleur d'vn sols donneront 8 sols 5 deniers & par consequent la part de chascun frā de 385 Portarons 8 sols 5 deniers comme appert en l'operation

576 deniers
1′7″6‴
3456
4032
576
101°3′7″6‴

25
101
17 | 8 sols 5 d.

## Exemple. 2. Pō la reduction des mesures.




Il y a vn rectangle ABCD duquel AB contient 1°3′4″5 de longueur & BC 32°3′4″ de longueur lon, demande combien contiendra la superficie du rectangle ABCD. chascune i. vallant 20 pieds de brabant & chascun pied 12 poulces

Ayant treuué qu'en mesure de disme la superficie ABCD contient 434°9′7″3‴0⁗ Je reduicts vne verge de brabant en poulces & treuuant icelle valloir 240 poulces je multiplie 240° par 9′7″3‴ le produit me donne 233° poulces de brabant (et 5′2″0‴ qui est vne fraction de nulle consideration) Lesquels 233 poulces diuisez par 12 poulces valleur d'vn pied de brabant donneront 19 pieds 5 poulces. & par consequent je dis que la superficie ABCD contiendra 434 verges 19 pieds 5 poulces mesure de Brabant.

AB 1°3′4″5
BC 32°3′4″
5380
4035
42690
434°9′7″3‴0⁗

240°
9′7″3‴
720
1680
2160
233°5′2″0‴

25
233
12 | 19 pieds 5 poulces

# La Regle de Trois directe.

La Regle de trois ou de proposition, est ainsy appellée, pource qu'elle est composée de trois termes, desquels le premier & troisieme sont homogenes, & tels que, multipliant le second & troisieme entr'eux, & divisant le produit par le premier terme, le quotient donnera en raison directe un quatrieme terme, homogene, & proportionnel au second.

## Exemple.

12 hommes despenant par mois 360 florins. On demande combien 24 hommes despenceront en pareil temps? Responce. Il despenceront 720 florins

| | hom | fl. | hom |
|---|---|---|---|
| Si | 12 ——— | 360 ——— | 24 |

```
  360
   27
 ----
 1440
 720
 ----
 8640
 ----
```

```
+ 2
8640 | 720 florins
1222
 + +
```

## Preuve.

Toutes operations d'Arithmetique se prennent par leur contraire, pour prenuer que 24 hommes aux conditions cy dessus despenceront 720 florins il faut dire.

Si 24 hommes despenant 720 florins combien despenceront 12 hom & treuuant comme appert en loperation cy dessous qu'ils despenceront 360 florins second terme de la proposition. Il s'ensuit que la solution est bonne autrement non.

| | hom | fl. | hom |
|---|---|---|---|
| Si | 24 ——— | 720 ——— | 12 |

```
  720
   12
 ----
 1440
 720
 ----
 8640
 ----
```

```
+ 2
2 4
8640 | 360 fl.
2444
 2 2
```

# Exemple - 2

Si 245 aulnes de satin coustent 1250 florins combien coustront 185 aulnes au mesme prix

245 — 1250 — 185

1250 × 185 = 231250

231250 / 245 = 943 215/245

215 flo. × 20 sols = 4300

4300 / 245 = 17 135/245

135 sols × 12 deniers = 1620

1620 / 245 = 6 deniers 150/245

Responce 943 florins 17 sols 1 d. 150/245

## Contraire pour preuve

185 hols — 943 fl. — 17 s. — 6 d. 150/245 — 245 hols

943 × 20 = 18877 sols

18877 sols × 12 deniers = 226530 deniers

226530 × 245 = 55490000

55490000 / 245 = 226530 deniers

226530 / 12 = 18877 sols

18877 / 20 = 943 florins

943 × 1250 florins commandans

# Exemple 3.

Si 48 aulnis de passement, coustent 126 florins 13 sols 4 ch.
Combien coustiront 120 aulnis du mesme passem.t

| | | fl. | s. | ch. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ℔ | 48 aul. | 126 | 13 | 4 | | 120 aul. |

20 sols

2520
13

2533 sols

12 deniers

5066
25334

30400 deniers

120

6080000
30400

3648000

24
8
~~2648000~~ | 76000 deniers
~~4888888~~
~~4444~~
~~1111~~
~~14444~~
~~76000~~ | 6333.3 sols 4 ch.
~~22222~~
~~1111~~ Pf. 16 fl. 13 sols 4 ch.

## Preuve

| | | fl. | s. | ch. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ℔ | 120 aul. | 316 | 13 | 4 | | 48 aul. |

20 sols

6333 sols

12 deniers

12666
63334

76000 deniers

48

6080000
3040000

3648000

~~2648600~~ | 30400 deniers
~~22222~~
~~1111~~

~~1614~~ 4
~~30400~~ | 253.3 sols
~~22222~~
~~1111~~ 126 fl. 13 sols 4 ch. comme dessus portant

Les 120 aul. coustiront 316 fl. 13 sols 4 ch.

# La Regle de trois rebours.

Cette Regle de Trois, est surnommée rebourse ou inuers pource que la raison d'icelle est a rebours de la directe. Car en la regle de trois directe si le troisiesme terme est plus grand que le premier terme l'on demande vn quatriesme terme plus grand que le second; Et si le troisiesme terme est moindre que le premier, l'on demande vn quatriesme terme proportionnel moindre que le second. Mais en la Regle de trois rebourse c'est tout au contraire, car si le troisiesme terme est plus grand que le premier l'on demande vn quatriesme terme moindre que le second, & lequel ayt pareille × raison a icelui que le premier terme a au troisiesme: & au contraire si le troisiesme terme est moindre que le premier, l'on demande vn quatriesme plus grand que le second, lequel ayt pareille raison a icelui que le premier au troisiesme. Ce que considéré, il seruit pour regle gnale, que les trois termes estants disposez comme nous auons dit en la regle de trois directe en sort que le premier & troisiesme soient homogenes, et le second & quatriesme cherché aussi homogenes: il n'y a qu'a multiplier le premier & second termes entreux, & finalem.t diuiser le produit par le troisiesme terme. Ce qui faict l'on aura vn quatriesme terme homogene au second lequel aura pareille raison a icelui, que le premier terme aura au troisiesme.

## Exemple

si 8 hommes font 50 Gabions en 12 Iours l'on demande en combien de Iours 16 hommes en auront faict autant.

| | | | |
|---|---|---|---|
| si 8 hom. | 12 Iours | 16 hom. | |
| | 8 | | |
| Produit. | 96 | | 96 / 16 = 6 Iours pour reponce. |

Contraire po. preuue.

| | | | |
|---|---|---|---|
| si 16 hom. | 6 Iours | 8 hom. | |
| 6 | | | |
| 96 Produit | | | 96 / 8 = 12 Iours comme dessus. |

# Exemple 2

Il y a 150 hommes lesquels ont fait vn Bastion en 64 Iours. Il en faut faire encore vn Pareil avec 265 hommes. Si on demande en combien de Iours il Luy faut ?

| hommes | Iours | hommes |
|---|---|---|
| 150 | 64 | 265 |

150 × 64 = 9600

9600 ÷ 265 = 36 $\frac{60}{265}$ iours

## Preuve

| hommes | Iours | hommes |
|---|---|---|
| 265 | 36 $\frac{60}{265}$ | 150 |

265 × 36 = 9600

9600 ÷ 150 = 64 iours

# Exemple 3.

Il y a dans une place assiegee 1500 hommes lesquels ont des viures pour 18 jours, l'on y veut mettre vn secours de 1200 hommes qui portront des viures pour 30 jours l'on demande combien de jours ils pourront subsister ensemblement.

30 jours
18
12 Jo.

| | | |
|---|---|---|
| 1200 hom. | 12 jours | 2700 hommes |

1200
12
2400
1200
14400

9 1
14400 ( 5 900
27000 2700
18 3
23 $\frac{1}{3}$ jours

Reuers

| | | |
|---|---|---|
| 2700 hom. | 5 $\frac{900}{2700}$ Jo. | 1200 hom. |

2700
5
13500
900
14400

2
14400 | 12 jours.
27000 | 18 jours
120
30 jours.

# Des Fractions.

Fraction nest autre chose que partie, ou parties de l'unité. Comme $\frac{1}{2}$ qui est la moitié de l'unité est dit partie d'icelle. mais $\frac{2}{3}$ qui sont deux partis dont l'unité en vaut trois, est dite parties de l'unité.

En l'Algorithme des Fractions il y a la Numeration; la Reduction, l'Evaluation, l'Addition, la Soubtraction, la ~~Multiplication~~ Multiplication, & la Division, toutes & chascunes desquelles parties seront enseignees cy dessouls.

## De la Numeration des Fractions.

La Numeration des Fractions est facile pource que de deux termes qui composent chascune fraction, le superieur s'appelle Numerateur, & l'inferieur denominateur comme par exemple en cette fraction $\frac{3}{4}$ le nombre superieur 3 se nomme Numerateur & l'inferieur 4 se nomme denominateur.

Quand a la maniere d'exprimer lesdits termes elle ne differe en rien de celle que nous avons enseigne y devant en la numeration des entiers, sinon que en ces trois fractions $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ la premiere s'exprime $\frac{1}{2}$ un demy la seconde $\frac{2}{3}$ s'exprime deux tiers, & la troisiesme $\frac{3}{4}$ s'exprime trois quarts. Pour toutes les autres fractions il faut exprimer le numerateur comme nous avons enseigne en la numeration des entiers & le denominateur de mesme adjoustant seulem.t au dernier caractiere du denominateur ce vocable (esme) ainsi $\frac{3}{5}$ se diront trois cinquiesme: $\frac{75}{79}$ se diront septante cinq, septante neufiesme: $\frac{7325}{8579}$ se diront sept mile trois cents vingt cinq, huit mile cinq cents septant neufiesme &c.

# Reduction de Fractions.

## Proposition 1.

Estant donne Entiers & fraction: reduire le tout en une fraction.

Soit donne $6\frac{2}{3}$ a reduire en fraction

## Regle gnale

Il faut rompre les entiers, les multipliant par le denominateur de la fraction, puis adjoutir au produit le numerateur de ladite fraction: Finalem.t Il faut poser a la somme susdite, le denominateur de la fraction. Ce qui estant Lon aura le requis.

## Operation.

Soit multiplie 6 par le denominateur 3 le produit donnira 18 auquel adjoutir le numerateur 2 la somme Lira 20 soubs laquelle ayant pose le denom. 3. viendra $\frac{20}{3}$ pó le requis

$$\frac{6\frac{2}{3}}{\frac{20}{3}}$$ pour le requis.

## Preuve

Soit divise le numerateur 20 par le denom. 3 le quotient donnera $6\frac{2}{3}$ comme dessus.

$$\frac{\cancel{20}^{2}}{\cancel{3}} \Big| \; 6\frac{2}{3}$$

# Proposition 2

Estant donné deux fractions differemment denominées : Les reduire en mesme denomination !

Soit donné $\frac{1}{4}$ & $\frac{3}{5}$ a reduire en mesme denomination !

## Regle generale.

Il faut multiplier le numerateur de la premiere fraction par le denominateur de la seconde, & mettre le produit au dessus du numerateur multiplié : Semblablemt Il faut multiplier le numerateur de la seconde fraction, par le denominateur de la premiere, & mettre le produit au dessus du numerateur multiplié. Finalemt il faut multiplier les deux denominateurs des fractions données & mettre ce produit (qui sera le denominateur commun des deux premiers) au dessous d'icaux Ce qu'estant fait On aura le requis.

## Operation

Ayant posé les deux fractions données ainsi $\frac{1}{4} \times \frac{3}{5}$

Soit multiplié 1 par 5 & mis le produit au dessus de 1 ainsi $\frac{\overset{5}{1}}{4} \times \frac{3}{5}$ puis soit multiplié 3 par 4 & mis le produit au dessus de 3 ainsi $\frac{\overset{5}{1}}{4} \times \frac{\overset{12}{3}}{5}$ finalemt. Soit multiplié 4 par 5 & mis le produit au dessous des deux premiers ainsi $\frac{\overset{5}{1}}{4} \times \frac{\overset{12}{3}}{5}$ $\frac{}{20}$ & Son aura $\frac{5}{20}$ pour $\frac{1}{4}$ & $\frac{12}{20}$ pour $\frac{3}{5}$.

$$\frac{\overset{5}{1}}{4} \times \frac{\overset{12}{3}}{5}$$
$$20$$

## Autre Exemple

Soit donné $\frac{38}{39}$ & $\frac{57}{78}$ à réduire en mesme denomination

$$\begin{array}{c} 2964 \\ \hline 38 \\ \hline 39 \end{array} \times \begin{array}{c} 2223 \\ \hline 57 \\ \hline 78 \end{array} = \begin{array}{c} \\ \\ \\ \hline 3042. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 38 \\ 78 \\ \hline 304 \\ 266\phantom{0} \\ \hline 2964 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 57 \\ 39 \\ \hline 513 \\ 171\phantom{0} \\ \hline 2223 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 78 \\ 39 \\ \hline 702 \\ 234\phantom{0} \\ \hline 3042 \end{array}$$

On aura $\frac{2964}{3042}$ pr. $\frac{38}{39}$ & $\frac{2223}{3042}$ pr. $\frac{57}{78}$.

# Proposition 3.

Estant donne Entiers & fractions dont les fractions qui despendent des Entiers soient differemment denommés: Reduire le tout en mesme denomination.

Soit donne $5\frac{3}{4}$ & $6\frac{2}{3}$ a reduire en mesme denomination

## Regle gnale

Il faut compri les Entiers par la premiere proposition de reduction cy devant: Ce questant par la seconde proposition soient reduites les deux fractions provenues de ladite operation en mesme denomination. & l'on aura le requis.

## Operaon

Suyvant la regle gnale cy dessus je reduis $5\frac{3}{4}$ en une fraction par la premiere proposition vient $\frac{23}{4}$ & semblablement. $6\frac{2}{3}$ vient $\frac{20}{3}$ Ce fait par la seconde proposition je reduys $\frac{23}{4}$ & $\frac{20}{3}$ en mesme denomination & ainsi Ce treme $\frac{69}{12}$ pour $5\frac{3}{4}$ & $\frac{80}{12}$ pour $6\frac{2}{3}$ Col appert cy dessous.

$$5\frac{3}{4} \qquad 6\frac{2}{3} \qquad \frac{\frac{69}{23}}{4} \times \frac{\frac{80}{20}}{3}$$

$$\frac{23}{4} \qquad \frac{20}{3} \qquad \frac{}{12}$$

# Proposition 4

Estant donné trois quatre, cinq et tant de fractions que l'on voudra differemment denommées : Reduire celles en mesme denomination ?

Soit donné $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ a reduire en mesme denomination.

## Regle generale

Il faut multiplier tous les denominateurs des fraction donnees entr'eux, puis diviser le produit par le denominateur de la premiere fraction, le quotient il faut multiplier le quotient par le numerateur de la premiere fraction, et mettre ce produit au dessus d'un trait et au dessoub le produit des denominateurs multipliez entr'eux qui est denominateur commun a tous les numerateurs des fractions reduites.

semblablem^t Il faut diviser l'est denominateur commun par le denominateur de la seconde fraction puis multiplier le quotient par le numerateur de l'est^e seconde fraction et mettre le produit sur un trait au dessoub duquel il faut poser le denom commun ; et practiquant de mesme pour toutes les autres fractions qui se trouveront en la proposition l'on aura le requis comme appert cy dessoubs.

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5}$$

4

12

5

60 denominateur commun

60 denom. com

| | | |
|---|---|---|
| 2 — | 20 — | 40 |
| 3 — | 15 — | 45 |
| 4 — | 12 — | 48 |

$\frac{40}{60}$ $\frac{45}{60}$ $\frac{48}{60}$ p^o le requis

# Evaluation des Fractions

## Proposition . 1.

Estant donné vne fraction quelconques a Evaluer. Trouver si elle peut estre reduite a moindre termes & l'Evaluer. Soit donné $\frac{297}{396}$ a Evaluer. Il faut satisfaire au requis.

### Regle gnale

Il faut diviser le plus grand nombre par le moindre c'est a dire le denominateur par le numerateur, & continuer telle division jusques a ce que finalem.t il ne reste rien. Ce qu'estant il faut diviser le numerateur de la fraction donnée par le dernier diviseur, & mettre le produit sur vn trait, puis diviser le denominateur de lad.te fraction donnée par lad.t Diviseur & mettant le produit au dessous dudt trait l'on aura lad.te fraction evaluée au moindre termes qui se peut comme appert cy dessoubs.

### Operation

Soit divisé le denominateur de la fraction donnée s'avoir 396 par son numerateur #297# Et il restera $\frac{99}{297}$ puis soit divisé le denomnat. 297 par le numerateur 99 & il ne restera rien de ladite division Pourquoy 99 sera la plus grande commune mesure des deux nombres de la fraction donnée s'avoir 297 & 396 Divisant donques icelux par 99 l'on aura $\frac{3}{4}$ pour Evaluation de la fraction donnée $\frac{297}{396}$

$$\begin{array}{r|l} 396 & 1 \\ 297 & \\ \hline 99 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 297 & 3 \\ 99 & \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 297 & 3 \\ 99 & \\ \hline 297 & 4 \\ 99 & \end{array}$$

# Proposition. 2.

Estant donné tant de nombres que l'on voudra : Trouver le plus petit nombre multiplicé de tous & chascun d'iceux ?

Cette proposition ayant trois cas, nous les enseignerons par les Exemples suyvants.

## 1. Exemple sur le premier cas.

Soit donné deux nombres premiers entiers sçavoir 6 & 7 Il faut trouver le plus petit nombre multiple d'iceux c'est a dire qu'il faut trouver le plus petit nombre que 6 & 7 puissent mesurer ?

## Regle gnale

Il faut multiplier les deux nombres donnez entiers & le produit donnera le nombre requis.

Soit donques multiplié 6 par 7 le produit sçavoir 42 donnera le plus petit nombre que 6 & 7 puissent mesurer.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 7 \\ \hline 42 \end{array}$$ nombre requis.

## 2 Exemple sur le premier Cas

Soit donné tant de nombres premiers entr'eux que l'on voudra sçavoir 2 : 3 : 5 : 7 : Il faut sçavoir le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par les donnez

## Regle gnale

Il faut multiplier tous les nombres donnez entr'eux & le produit donnera le requis.

Soit doncques multiplié 2 par 3 le produit donnera 6 lequel multiplié par 5 produira 30 & ce produit multiplié par 7. produira 210 plus petit nombre qui puisse estre mesuré par les donnez 2 : 3 : 5 : & 7.

2
3
6
5
30
7
210 Nombre requis.

## Preuve.

210/2 = 105 210/3 = 70 210/5 = 42 210/7 = 30

## 1 Exemple sur le 2 Cas.

Soit donné deux nombres tels que le plus petit mesure le plus grand sçavoir 2 & 6 Il faut trouver le plus petit nombre qu'ils puissent mesurer.

### Regle gnale

Le plus petit nombre des deux donnez mesurant le plus grand Celuy plus grand comme en cet exemple 6 sera le nombre requis

## 2 Exemple sur le 2 Cas.

Soient donnez 2, 3, 4, 6, & 12. Il faut trouver le plus petit nombre qu'ils puissent mesurer.

### Regle gnale

Trouvant que 2 mesure 12: que 3 mesure 12 que 4 mesure 12 & que 6 mesure 12 Je dis que 12 est le nombre requis.

## 1 Exemple sur le 3 Cas.

Soient donnez deux nombres non premiers entr'eux mais tels que le mineur ne mesure le majeur sçavoir 8 & 12 Il faut trouver le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par iceux.

### Regle gnale

Soit par la premiere proposition de l'evaluation des fractions cy dessus, trouvé la plus grande commune mesure des donnez puis soit divisé le moindre nombre des donnez par icelle & finalement soit multiplié le quotient par le plus grand nombre des donnez ce qu'estant fait on aura le requis.

Suyuant la regle gnale cy dessus soit trouué 4 plus grande commune mesure entre les nombres 8 & 12 puis ayant diuisé le plus petit 8 par 4 soit multiplié le quotient sauoir 2 par le plus grand nombre 12 le produit sauoir 24 donnera le nombre requis.

4 | 1 8 | 2
12 | 8 | 4
12
2
24 nombre requis

## 2 Exemple sur le 3 Cas.

Soit donné 2. 4, 7. 11 & 12 Il faut trouuer le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par les dommez

### Regle gnale

Treuuant que 2 est compris en 12 & qu'il le mesure 6 fois que 4 le mesure 3 fois mais que 7 ne mesure 11 ny 12 & que 11 ne mesure pas 12 & aussi que 7. 11 & 12 sont nombres premiers entr'eux Se multiplie 7 par 11 le produit donne 77 lequel multiplié par 12 produit 924 pour le nombre requis

11
7
77
12
154
77
924 nombre requis

924 | 77
77 | 12

### Preuue

924 | 462 924 | 231 924 | 132 924 | 84
462 231 77 12

# 3 Exemple sur le 3 Cas.

Soient donnez 2, 4, 5, 6, 8 & 11. Il faut trouver le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par tous les donnez

## Regle générale

Trouvant que 2 mesure 4 que 4 mesure 8, mais que 5 ne mesure 6 ny 8 ny 11; Que 5, 8 & 11 sont nombres premiers mais que 6 & 8 sont deux nombres qui ont une commune mesure plus grande que l'unité, soit trouvé par la premiere proposition de la solution de l'equation 2 plus grande commune mesure entre 6 & 8 par laquelle ayant divisé 6 le quotient donnera 3 & ainsy les termes a iceux multiplier seront reduits a 5, 3, 8 & 11 pourquoy y les multipliant entr'eux l'on aura 1320 pour le nombre requis

## Preuve

| |
|---|
| 1320 |
| 660 |
| 330 |
| 264 |
| 220 |
| 165 |
| 120 |

| |
|---|
| 11 |
| 8 |
| 88 |
| 3 |
| 264 |
| 5 |
| 1320 nombre requis |

## Corollaire

Des choses cy dessus l'on peut colliger comment il faut trouver le plus petit nombre que puissent mesurer tout les nombres que l'on voudra, ce qu'il falloit enseigner.

# Addition de Fractions

## Proposition 1.

Estant donné tant de fractions que lon voudra a adjouter: Trouver leur somme?

Soit donné $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ a adjouter. Il faut trouver leur somme.

## Regle gnale

Si les fractions données ne sont de mesme denomination Il les y faut reduire par les regles gnales cy dessus: Cela quittant, Il faut adjouter tous les numerateurs desdites fractions de mesme denomination, en une somme: Laquelle diuisee par le denominateur commun le quotient donnera le regnis.

## Operation

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 20 \\ 3 \\ \hline 60 \end{array}$$ denom. com.

| 60 | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 20 | 40 | 2 |
| 3 | 15 | 45 | 2 60 |
| 4 | 12 | 48 | |
| | | 133 | sol. |

$\frac{133}{60}$ | $2\frac{13}{60}$ somme regnis

## Preuve.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 2 | 45 | 15 | 3 | 48 | 24 | 12 | 4 |
| 60 | 3 | 60 | 20 | 4 | 60 | 30 | 15 | 5 |

Autrement

$$\frac{2}{3} \times \frac{40}{60} = \frac{120}{120} \qquad \frac{3}{4} \times \frac{45}{60} = \frac{180}{180} \qquad \frac{4}{5} \times \frac{48}{60} = \frac{240}{240}$$

# Proposition 2.

Etant donne tant dentiers & fractions que l'on voudra a ajouster: heuuer leur somme

Soit donne $6\frac{2}{3}$ & $8\frac{3}{4}$ a ajoustir. Il faut heuuer leur somme.

## Regle generale.

Il faut ajouster premiecement les fractions en vne somme & si en ialle il y a des Entiers il les faudra ajoustir auec les donnez ce qu'estant l'on aura le requis c'est appert y dessoubs.

Operation

$$\frac{17}{12}$$

$$\frac{8}{3} \times \frac{9}{4}$$

$$\begin{array}{r|l} 5 & \\ \cancel{17} & 1 \text{ Entier } \frac{5}{12} \\ \cancel{12} & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 15 \quad \frac{5}{12} \end{array}$$

Responce.

## Proposition 3

Si on demande combien valent les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$

### Regle gnale

Lors qu'on demande quelques parties de parties comme en cette proposition il n'y a qu'a multiplier tous les numerateurs entreux et mettre le produit sur un trait comme en cet exemple je multiplie tous les numerateurs savoir 2, 3 & 5 entreux le produit donne 30 que je pose pour numerateur du requis sur un trait ainsi $\frac{30}{}$. Apres il faut multiplier tous les denominateurs entreux et mettre le produit au dessous du premier comme en cet exemple je multiplie 3. 4. & 6 entreux produisent 72 que je pose au dessous du ~~p~~ numerat. y adjous treme ainsi $\frac{30}{72}$ ainsi je dy que $\frac{30}{72}$ ou $\frac{5}{12}$ sont les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$

### Operation

$\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$ $\frac{30}{72}$ requis

| | | |
|---|---|---|
| 30 | 15 | 5 |
| 72 | 36 | 12 |

## Proposition 4

Si on demande combien valent $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{2}$ c'est a dire les deux tiers & demy tier d'un tout.

### Regle gnale

Il faut multiplier le numerateur de la fraction principale par le denominateur de la fraction qui est dependante d'icelle et adjoutant au produit le numerateur de la ~~fr~~ fraction dependante il faut mettre la somme sur un trait. Ce faict il faut

Multiplier les deux denominateurs entr'eux & mettre le produit au dessous du premier & ajoutant les on aura le requis

Operaon.

Comme en cet exemple on lon demande la valeur de $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{2}$ Je multiplie 2 par 2 le produit donne 4 auquel adjoutant le numerateur 1 La somme est 5 que je pose au dessus d'un trait ainsi $\frac{5}{\phantom{0}}$ apres je multiplie les deux denom. 3 & 2 entreux le produit donne 6 que je pose au dessus du premier ainsi $\frac{5}{6}$ pourquoy je dis que $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{2}$ vallent $\frac{5}{6}$.

$$\frac{\frac{5}{\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}}}{6} \qquad \frac{5}{6} \text{ pd le requis}$$

# Autrement.

Les deux termes de la proposition y dessus estants reduits a $6\frac{8}{12}$ & $12\frac{3}{12}$ Il ny a qua dire ostant $\frac{8}{12}$ de $\frac{3}{12}$ ne se peut pourquoy emprintant 1 entier sur 12 entiers il en y vendra $\frac{12}{12}$ qui adjouté a $\frac{3}{12}$ font $\frac{15}{12}$ desquels soustraint $\frac{8}{12}$ restent $\frac{7}{12}$ ainsi la fraction estant soustraite Il ny a qua dire ostant 6 de 11 qui restent de l'emprunt reste 5 & ainsi si trouve $5\frac{7}{12}$ Cet dessus pour la difference des deux nombres donner

Operation

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dibt | 12 | 3 | |
| paye | 6 | 8. | 12 |
| reste | 5 | 7 | |
| Preuve | 12 | 3 | |

# Multiplication de Fractions

## Proposition - 1

Estant donne fraction a multiplier par fraction : Trouver leur produict

Soit donne $\frac{2}{3}$ a multiplier par $\frac{4}{5}$ Il faut trouver leur produit.

## Regle generale.

Il faut multiplier les deux numerateurs des termes donnez entreux, comme aussi multiplier les deux denominateurs diceux entr'eux. Et finalem.t diviser le premier produict par le second. Ce qui estant l'on aura le requis.

### Operation

Soit multiplie 2 par 4 le produit donnera 8 lequel divise par le produit de 3 multiplie par 5 cest a dire par 15 l'on aura $\frac{8}{15}$ pour le ~~Quotiti~~ requis de $\frac{2}{3}$ ~~Multiplié~~ multiplié par $\frac{4}{5}$

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$ produit requis.

# Proposition 2

Estant donné Entiers & fraction a multiplier par Entiers & fraction : Trouver leur produit.

Soit donne $6\frac{1}{2}$ a multiplier par $2\frac{1}{3}$ &c.

## Regle gnale

Il faut reduire l'un & l'autre des deux termes donnez en fraction par la premiere proposition de la reduction de fractions, puis suyvant la regle gnale precedente. Il ny a qua multiplier les deux numerat. entr'eux, & semblablem.t les deux denominateurs, & finalem.t diviser le premier produit par le second. Ce qui estant l'on aura le requis.

## Operation

Soit reduit $6\frac{1}{2}$ & $2\frac{1}{3}$ en fraction & l'on aura $\frac{13}{2}$ & $\frac{7}{3}$ pourquoy soit multiplié 13 par 7 le produit donnera 91. & semblablem.t soit multiplié 2 par 3 le produit donnera 6. finalem.t soit divisé le premier produit 91 par le second 6 le quotient donnera $15\frac{1}{6}$ pour le produit de $6\frac{1}{2}$ multiplié par $2\frac{1}{3}$

$$\frac{6\frac{1}{2}}{\frac{13}{2}} \quad \frac{2\frac{1}{3}}{\frac{7}{3}} \qquad \frac{91}{6}$$

$\frac{91}{6}$ | $15\frac{1}{6}$ produit requis

# Diuision de Fractions.

## Proposition 1.

Estant donne fraction a Diuiser par fraction : Trouuer leur quotient !

Soit donne $\frac{2}{3}$ a diuiser par $\frac{8}{9}$ &c.

## Regle gnale

Il faut multiplier le numerateur de la diuidende par le denominateur du diuiseur. Semblablem^t Il faut multiplier le numerateur du diuiseur par le denominateur de la diuidende. Finalem^t il faut diuiser le premier produit par le dernier. Ce qui estant fait Lon aura le requis

### Operation

Soit multiplier 2 par 9 le produit donnera 18. Semblablem^t soit multiplie 8 par 3 le produit donnera 24 finalem^t soit diuise 18 par 24 le quotient donnera $\frac{18}{24}$ ou $\frac{3}{4}$ pour le requis.

$$\frac{18}{\frac{2}{3}} \times \frac{24}{\frac{8}{9}}$$

| | | |
|---|---|---|
| 18 | 9 | 3 |
| 24 | 12 | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | 9 | 3 |
| 24 | 12 | 4 |

$\frac{18}{24}$ ou $\frac{3}{4}$ pour le requis.

# Proposition 2.

Estant donné Entiers & fraction. a diviser par Entiers & fraction : Trouver leur quotient ?

Soit donnée $8\frac{1}{2}$ a diviser par $3\frac{1}{4}$ &c.

## Regle generale.

Il faut reduire le dividende & le diviseur en fraction par la premiere proposition de la reduction de fractions. puis suyvant la regle gnale cy dessus, Il faut multiplier le numerateur de la dividende par le denom. du diviseur, comme aussy le numer. du diviseur par le denom. de la dividende & finalem^t diviser le premier produit par le second ce qui estant lon aura le requis.

## Operation

$8\frac{1}{2}$ & $3\frac{1}{4}$ seront reduits a $\frac{17}{2}$ & $\frac{13}{4}$ pourquoy multipli 17 par 4 le produit donnera 68. & multipliant 13 par 2. le produit donnera 26 Divisant donc puis 68 par 26 le quotient donnera $2\frac{16}{26}$ pour le requis

$$\frac{8\frac{1}{2}}{\frac{17}{2}} \qquad \frac{3\frac{1}{4}}{\frac{13}{4}} \qquad \frac{\frac{68}{17}}{2} \times \frac{\frac{26}{13}}{4} \qquad \begin{array}{l} \overset{1}{\cancel{26}} \\ \cancel{68} \\ \cancel{26} \end{array} \Big| \; 2\frac{16}{26} \text{ pour le requis}$$

## Preuve des Fractions.

La preuve de tout ce que nous avons enseigné cy dessus pour l'algorithme des fractions, le faisant par leur contraire chascune partie a son egal. Il faudra prouver l'addition, par soubtraction, & la soubtraction par Addition. comme aussy la Multiplication par

Division & La Division par Multiplication, Ce qui estant facile a faire nous n'en grossirons cet traité.

## Corollaire pour l'algorithme de fractions.

Toutte L'Arithmetique ne consistant qu'a nombrer, reduire Adjouter, soustraire, Multiplier & Diviser, Et ayant enseigné cy-devant La maniere par regles gnales pour repondre toutes propositions a faire sur icelles parties, Ce seroit chose superflue de donner des autres regles pour la solutions des Regles de trois direct & reborse de fraction; mais seulement une Exemple de Chascune qui estant plus que suffisant pour en donner l'eclaircissement au Lecteur nous les donnerons comme s'ensuit.

## Exemple de la Regle de trois direct de fraction

Si $4\frac{1}{3}$ aulnes de Satin coustent $6\frac{1}{4}$ ₩ L'on demande combien en Coustront 8 aulnes $\frac{2}{3}$ du mesme! Reponce $12\frac{1}{2}$ ₩.

Si $4\frac{1}{3}$ ell. — $6\frac{1}{4}$ ₩ — $8\frac{2}{3}$

$\frac{13}{3}$ — $\frac{25}{4}$ — $\frac{26}{3}$

25 · 75 · 26 · 450 · 150 · 1950 diuiseur de

1 · 37 · 498 · 1950 · 866 · 15 | $12\frac{1}{2}$ ₩.

4 · 12 · 13 · 36 · 12 · 156 diuiseur

## Preuue par son Contraire

Si $8\frac{2}{3}$ ell. — $12\frac{1}{2}$ ₩ — $4\frac{1}{3}$ ell.

$\frac{26}{3}$ — $\frac{25}{2}$ — $\frac{13}{3}$

25 · 75 · 13 · 225 · 75 · 975

239 · 975 · 156 | $6\frac{39}{156}$ ou $\frac{1}{4}$ Comme dessus.

2 · 6 · 26 · 156

# Exemple de la regle de trois renversee de fractions.

Si $3\frac{1}{4}$ de toise de fortification coustant $4\frac{1}{2}$ ~~coustant~~ & sont faites par 6 hommes en 12 jours L'on demande en combien de jours 12 hommes en auront fait autant

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 hommes | | $12\frac{1}{2}$ jours | 12 hommes. |

$$\frac{25}{2}$$

$$\frac{6}{1} \quad \frac{150}{24} \quad \frac{25}{2} \times \frac{12}{1}$$

$$\begin{array}{r|l} 36 & \\ 150 & 6\frac{1}{4} \text{ Jours po'} \\ 24 & \text{reponce} \end{array}$$

Contraire.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 hommes | | $6\frac{1}{4}$ Jours. | 6 hommes |

$$\frac{25}{4}$$

$$\frac{12}{1} \quad \frac{300}{24} \quad \frac{25}{4} \times \frac{6}{1}.$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 12 \\ \hline 50 \\ 25 \\ \hline 300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1 & \\ 2 & \\ 12 & \\ 300 & 12\frac{1}{2} \text{ Jours.} \\ 24 & \end{array}$$

## Exemple. 2.

Il faut $3\frac{1}{2}$ d'estoffe Large de $1\frac{1}{4}$ pour faire vn habit : L'on demande combien il en faudra de celle qui ayt $1\frac{1}{2}$ aulne de Largeur.

Si $1\frac{1}{4}$ de Largeur donnent $3\frac{1}{2}$ de longueur combien de longueur donnera $1\frac{1}{2}$ de Largeur.

$$\frac{1\frac{1}{4}}{\frac{5}{4}} \quad \frac{3\frac{1}{2}}{\frac{7}{2}} \quad \frac{1\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}}$$

70 — 24

$$\begin{array}{r|l} 2\,\cancel{3}\,2 & \\ \cancel{7}\,0 & 2\frac{11}{12} \\ \cancel{2}\,4 & \end{array}$$ pour responce.

Contraire.

$$\frac{1\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} \quad \frac{2\frac{11}{12}}{\frac{35}{12}} \quad \frac{1\frac{1}{4}}{\frac{5}{4}}$$

420 — 120

$$\begin{array}{r} 35 \\ 4 \\ \hline 140 \\ 3 \\ \hline 420 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12 \\ 5 \\ \hline 60 \\ 2 \\ \hline 120 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \cancel{4}\,\cancel{2}\,0 & \\ \cancel{1}\,\cancel{2}\,0 & 3\frac{1}{2} \end{array}$$ de longueur.

# Societés. 1 Partie

Trois ont faict Societé le premier a mis 450 ₩ Le second 670 ₩ & le troisiesme a mis 780 ₩ Ils ont gagné avec tout cet argent 1200 ₩ L'on demande combien prendra chascun pó. la part du dit gain ! a raison de l'argent qu'il a mis.

## Regle generale.

Il faut adjouster toutes les mises, en une somme & mettre icelle au premier terme d'une regle de trois directe : le gain total au milieu, ou second terme, & la mise de chascun a part au troisiesme, & qu'estant il ny a qua practiquer comme nous avons enseigné en la regle de trois directe & l'on aura le requis.

## Practique & operaon.

Le j a mis — 450 ₩
Le ij a mis — 670 ₩
Le iij a mis — 780 ₩

mise totale £. 1900 ₩ — 1200 ₩

187
3752
936100 | 492
199900
1

450
1200
90000
450
540000

670
1200
134000
670
804000

780
1200
156000
780
936000

Preuve

Le j gagne 284 — 400
Le ij — 423 — 300
Le iij — 492 — 1200

1200 ₩ 1900 | 1

184
2768
540100 | 284
199900
1

27
4363
824100 | 423
199900
1

# Societé 2 partie

Trois ont faict Compagnie. Le premier a mis 4000 ₩ pó 3 mois, le second 3500 ₩ pó 4 mois, & Le troisiesme a mis 2500 ₩ pó 5 mois, Ils ont gaigné 2000 ₩ L'on demande Combien prendra chascun pó La part a raison de L'argent & du temps qu'il a mis.

## Regle generale.

Il faut multiplier la mise de Chascun par son temps a part, puis adjoustir tous les produits en vne somme Laquelle il faut mettre au premier terme d'vne Regle de trois directe; Le gain total au second, & la mise de chascun a part multipliée par son temps au troisiesme. Ce qui estant il faut pratiquer comme en la regle de trois directe & L'on aura le requis.

| | | |
|---|---|---|
| 4000 ₩ | 3500 ₩ | 2500 ₩ |
| 3 mois | 4 mois | 5 mois |
| 12000 | 14000 | 12500 |
| 14000 | | |
| 12500 | | |
| 38500 | | |

38500 ——— 2000

| | |
|---|---|
| 12000 | 2000 |
| | 24000000 |
| 14000 | 2000 |
| | 28000000 |
| 12500 | 2000 |
| | 25000000 |

1
34
934
6245
24000000 | 623 $\frac{14500}{38500}$
38500
388
3

1
7 7
1 4 8
1 0 9 0
7 4 5 4 5
2 8 0 0 0 0 0 0 | 727 $\frac{10500}{38500}$ ₩
3 8 5 5 9 0 0
3 8 8
3

1
3 9
1 7 9
2 9 6 3
7 2 8 8 5
2 5 0 0 0 0 0 0 | 649 $\frac{13500}{38500}$ ₩
3 8 5 5 9 0 0
3 8 8
3

# Preuue

Le premier gagnera — 623 ₩ — 14500 ⎫
Le second gagnera — 727 ₩ — 20500 ⎬ 38500
Le troisieme gagnera — 649 ₩ — 13500 ⎭

1

2000 ₩ — 38500

38500
38500 | 1

# Exhaction de Racine quarrée

## Proposition

Estant donné vn nombre quelconques, a sa racine commensurable: Trouuer la racine quarrée d'icelluy.

Soit donné 18496 Il faut trouuer la racine quarrée d'icelluy

## Regle gnale.

Auant qu'entrer a la solution de cest proposition il faut sauoir

## La Table des racines quarrees.

| Racines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quarrez | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 |

Puis ayant posé le nombre donné 18496 Il faut couper icelluy de deux en deux figures commenceant de dextre a senestre ainsi 1|84|96 & voyant qu'il ny a á la derniere trenche que 1 Il faut chercher la racine quarrée de 1 & se trouuera en la table cy dessus estre 1 qu'il faudra poser au quotient ainsi 1|84|96 (1 puis dire comme en diuision 1 fois 1 est 1 qui osté de 1 ne reste rien ainsi 1|84|96 (1

Voyla la premiere operation.

## Seconde operation

Pour la seconde operation Il faut tousjours doubler le quotient scavoir 1 (en cet exemple) faict 2 qu'il faut poser soubs la premiere figure de la trenche suyvante ainsi 1|8 4|9 6(1 / 1 2 Puis dire 2 en 8 combien se peut il prendre de fois avec le quarré du nombre que lon prendra, & se trouvera 3 fois qu'il faudra poser au quotient & soubs la seconde figure de la seconde trenche ainsi 1|8 4|9 6(1 3 / 1 2 3 puis dire comme en division 3 fois 23 font 69 qui soubtraict de 84 restera 15 qu'il faudra poser au dessus de 84 ainsi 1|8 4|9 6|13 / 1 2 3 Voyla la seconde operation faicte

## Troisiesme operation

Pour la troisiesme & derniere operation, Il faut de mesme qu'en la seconde doubler le quotient scavoir 13 & lon aura 26 qu'il faudra poser soubs la premiere figure de la troisiesme trenche ainsi 1|8 4|9 6|13 / 1 2 3 6 Puis dire combien de fois se prendra 26 en 159 Il y a 6 fois qui faudra poser au quotient & soubs le derniere figure de la troisiesme trenche ainsi 1|8 4|9 6(136 / 1 2 3 6 6 puis dire comme en division 6 fois 266 font 1596 soubtraict de 1596 ne reste rien ainsi 1|8 4|9 6|136 / 1 2 3 6 6 & lon aura 136 pour la racine quarrée requise de 18496. Ce qu'il falloit trouver

# Preuve

Que 136 soit la racine quarrée du nombre donné 18496 — Il est evident pource que 136 multiplié par soy cet adire par 136 produit 18496 Comme il appert cy dessoubs.

```
   136
   136
  ----
   816
  408
 136
 -----
 18496
```

Comme dessus portant Preuve.

# Deffinitions d'Euclide

1. Le point est ce qui est indiuisible.
2. La Ligne est une longueur sans largeur.
3. Les extremitez des lignes ce sont poincts.
4. La ligne droicte, est celle qui est egalement comprise entre ses poin
5. Superficie, est ce qui a longueur & largeur tant seulement.
6. Les extremitez de la superficie ce sont lignes.
7. Superficie plane est celle qui est egalement comprise entre ces ligne
8. Angle plan est linclination de deux lignes l'un a l'autre se touchant en un plan non directement
9. que si les lignes comprenant l'angle son droictes langle sera appelle rectiligne
10. quand une ligne droicte tombant sur une autre ligne droicte, fait les angles de part & d'autre esgaux entreux les angles son droicts & la ligne tombante est perpendiculaire a celle là sur laquelle elle tombe
11. Angle obtus, est celuy qui est plus grand qu'un droict.
12. Mais l'aigu, est celuy qui est plus petit qu'un droict.
13. Terme est lextremité de quelque chose
14. Figure, est ce qui est compris d'un ou de plusieurs termes
15. Cercle est une figure plane, contenuë par une seule ligne qu'on appelle circonference; vers laquelle toutes les lignes droictes menees dun seule poinct de ceux qui sont en icelle figure sont egales.
16. Et ce poinct là est appelle centre du cercle
17. Diametre du cercle est une ligne droicte menée par le centre du cercle & finissant de part & d'autre a la circonference d'icelluy cercle le diuise en deux egalement.

18. Demy cercle est une figure comprise du diametre et moitié de la circonference

19 portion ou segment de cercle est une figure compris dune ligne droicte et de partie de la circonference

20 figure rectiligne, est celle qui est de lignes droictes.

21 figure de trois costez est celle qui est comprise de trois lignes droictes

22. figure de quatre costez est celle qui est comprise de quatre lignes droictes

23 figures multilateres ou de plusieurs costez sont celles qui sont comprises de plus de quatre lignes droictes

24 Ordes figures de trois costez, celle se nomme triangle requilateral, qui a les trois costez egaux

25 triangle isoscele, qui a deux costez egaux seulement

26 scalene qui a les trois costez inegaux

27 Encores des figures de trois costez celle se nomme triangle rectangle qui a un angle droict

28 Ambligone, qui a un angle obtus

29 Oxigone qui a les trois angles aigus

30 Mais des figures de quatre costez celle qui a les quatre costez egaux et les quatre angle droicts s'apelle quarré

31 quarrelong qui a les quatre angle droicts mais non pas tous les costez egaux

32 Rhombe, qui a les quatre costez mais non pas les quatre angle droicts

33 Rhomboide qui a les angles et aussi les costez opposez egaux entreux sans estre equilateral ny rectangle

34 Toute autre figure de quatre costez est appellee trapeze

35 lignes droictes paralleles, sont celles qui estant sur un mesme plan et prolongees de part et dautre ne se rencontrent iamais

36 parallelogramme est une figure quadrilataire qui a les costez opposez ~~parll~~ parallels ou equidistans.

## Communes Sentences

1 Les choses egales à une mesme sont egales ent'elles

2 Si à choses egales on adiouste choses egales le touts sont egaux

3 Si de choses egales on oste choses egales les restes sont egaux

4 Si a choses inegales, on adiouste choses egales les touts sont inegaux

5 Si de choses inegales, on oste choses egales les restes sont inegaux

6 Les choses doubles d'une autre sont egales ent'elles.

7 Les choses qui sont moitiez d'une mesme ou de choses egales, sont egales ent'elles

8 Les choses qui conuiennent ent'elles, sont egales ent'elles.

9 Le tout est plus grande que sa partie

10 touts les angles droicts sont égaux ent'eux

11 Si une ligne droicte tombante sur deux autre lignes droictes faict les angles interieurs dun mesme costé plus petits que deux droicts icelles deux lignes estans continuees a linfiny se rencontreront du costé ou les

. angles sont plus petits que deux droicts.

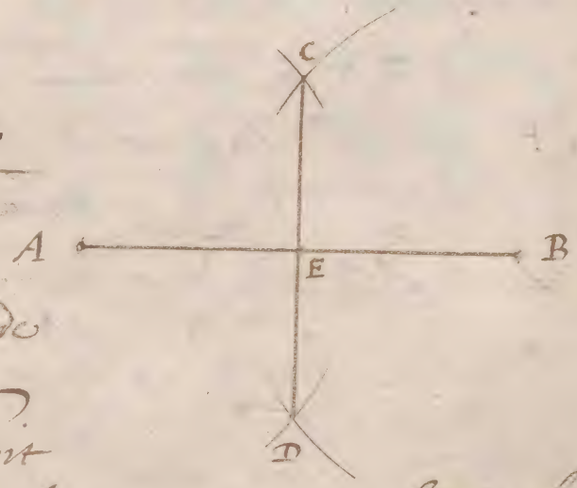
12 Deux lignes droictes n'enferment pas vn espace

# Geometrie pratique.

## Liure premier.

## Problème. 1.

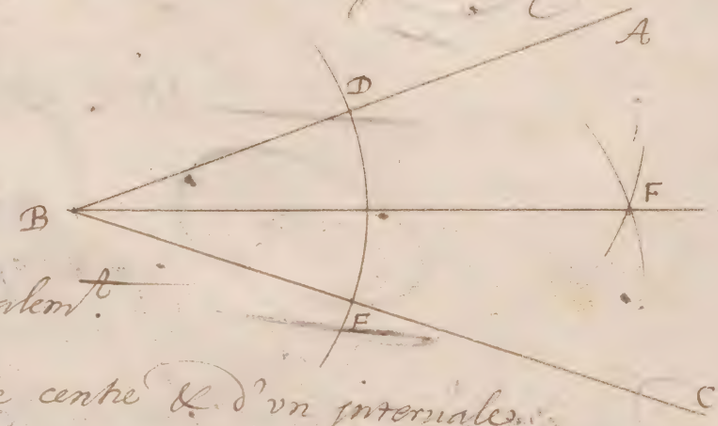
Diuiser vne Ligne droicte donnée & terminée en deux egalem.t & a angles droicts.




Soit la ligne donnée AB laquelle il faut diuiser en deux egalem.t & a angles droicts!
Soit d'vn interuale plus grand que la moitié de AB & de l'extremité A comme centre descrit vn arc en C & vn en D. puis de mesme interuale & de l'autre extremité B soient entrecoupez lesdits arcs aux poincts C & D. desquels soit finalem.t menée la droicte CD. Ce faicts je dy qu'icelle diuisera la donnée AB en deux egalem.t & a angles droicts au poinct E.

# Problem. 2.

Diuiser en deux esgalement vn angle rectiligne donné.



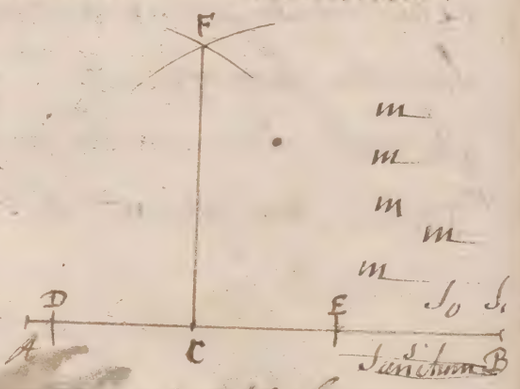

Soit l'angle rectiligne donné ABC lequel il faut diuiser en deux esgalem.t

Soit de l'angle B comme centre & d'vn interuale a discretion descrit vn arc DE coupant AB & BC aux points D & E desquelz comme centres & de mesme interuale soient entrecoupper deux arcs du F finalem.t du point B & par l'intersection F soit menée la droicte BF Ce qu'estant je dy qu'icelle diuisera l'angle donné ABC en deux esgalem.t

# Problem. 3.

Impotus Solum

Sur vne ligne droicte donnee, & d'vn point donné en icelle; esleuer vne ligne perpendiculaire a la donnée?




Soit la ligne donnée AB & le point donné en icelle C Il faut au point C esleuer vne perpendiculaire a AB.

Soit recouppé CD & CE esgales puis des deux intersections D & E comme centres & de mesme interuale soient entrecoupper deux arcs au point F duquel & du point C soit finalement menée la droicte FC Ce qu'estant je dy qu'icelle sera perpendiculaire a la donnée AB.

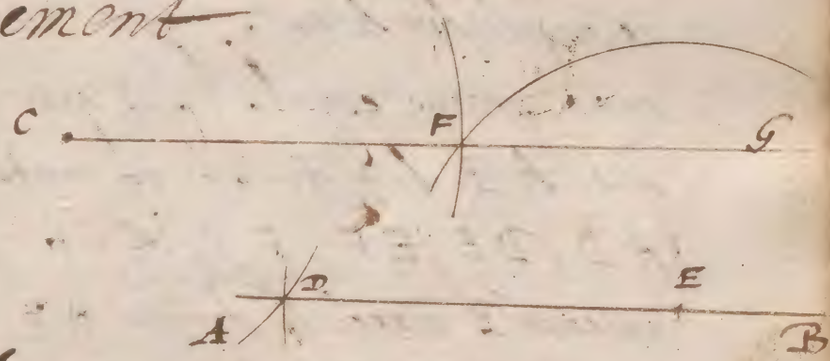
# Problemes. 6

Par vn poinct donné hors d'vne ligne droicte donnée : mener vne ligne ~~perpendic~~ parallelle a la donnée ?

Soit la ligne droicte donnée AB & le poinct hors d'icelle C Il faut par le poinct C mener vne ligne parallelle a AB.


Du poinct donné C comme centre soit descrit vn arc DE en sorte qu'icelly touche AB seulement au poinct F puis de mesme intervalle & d'vn poinct pris vers B en la ligne AB comme G po. centre soit descrit vn arc HI. finalem.t par le poinct donné C soit menée la droicte CK en sorte qu'icelle touche seulem.t l'arc HI au poinct K. Ce qu'estant je dy qu'icelle CK sera parallelle a la donnée AB.

## Autrement.



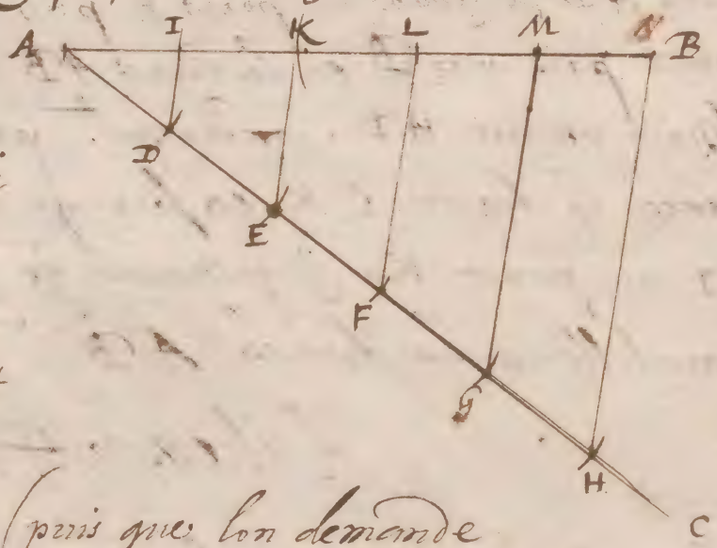

Soit le poinct donné C Il faut satisfaire au requis.

Soit d'vn intervalle a discretion faict vn intersection en AB par l'arc D puis ayant pris vn centre sur AB comme E soit d'icelly & de mesme intervalle que l'arc D a esté descrit, descrit vn arc en F Apres soit de l'intervalle de ED & du centre C entrecoupé l'est. arc au poinct F duquel & du poinct C soit finalem.t menée la droicte CG. Ce qu'estant je dy qu'icelle sera parallelle a la donnée AB.

# Problme 7.

Estant donné vne ligne droicte terminée, Diuiser icelle en tant de parties esgales que l'on voudra

Soit la ligne droicte donnée AB laquelle il faut diuiser en cinq parties esgales.

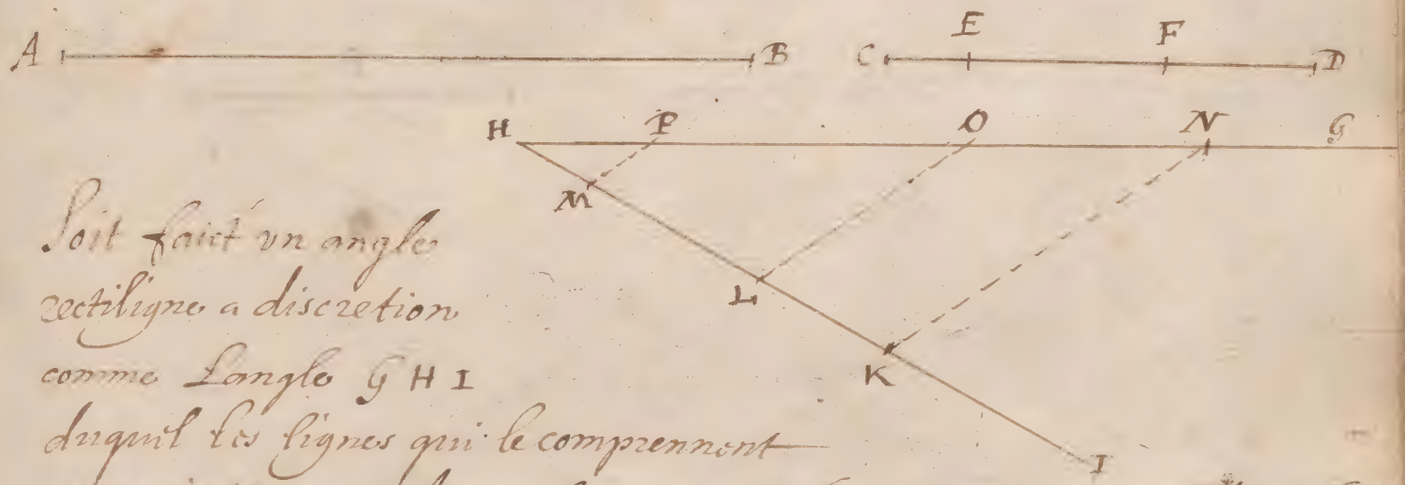



Soit a l'extremité A menée la droicte infinie AC. faisant l'angle d'icelle ligne BAC a discretion, puis soit recoupé de A en C cinq parties esgales (puis que l'on demande que AB soit diuisée en autant de parties) comme AD, DE, EF, FG, & GH Apres soit des poincts H & extremité B menée la droicte HB & finalement des intersections G, F, E & D soient menées les lignes GM, FL, EK, & DI parallelles a HB lesquelles coupant la donnée aux poincts I, K, L & M. Ie dy qu'icelles la diuiseront suyuant le requis en cinq parties esgales.

# Problme 8.

Diuiser vne ligne droicte donnee & terminee non diuisee semblablement a vne ligne droicte donnee & diuisee.

Soit la ligne donnee AB non diuisee, et la ligne diuisee CD Il faut diuiser AB semblablem.t a CD.

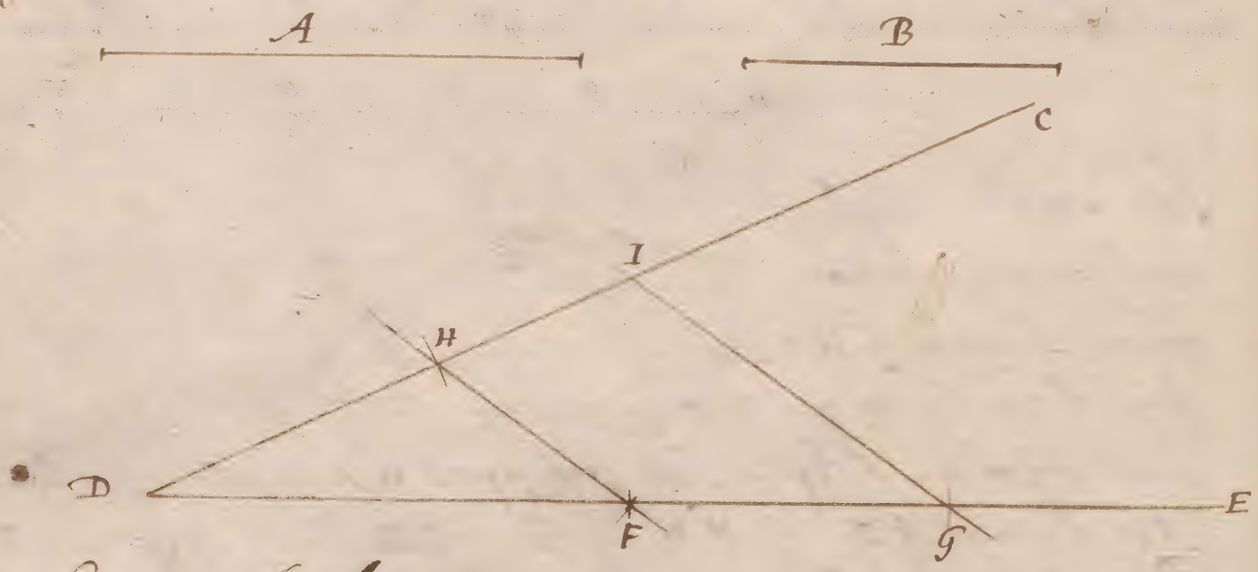



Soit faict vn angle rectiligne a discretion comme langle GHI duquel les lignes qui le comprennent sont infinies. Apres soit recouppees HN egale a la donnee non diuisee AB & HK egale a CD diuisee en points E & F Puis ayant recoupé HM egale a CE & ML egale a EF soit menee des points K & N la droicte KN et mme aussi par les points L & M les droictes infinies LO & MP parallelles a KC Ce qu'estant faitz diuiseront HN egale a AB semblablement a la donnee & diuisee CD pourquoy rapportant les intersections P & O sur AB lon aura le requis.

# Problme 9.

A deux lignes droites données & terminées : trouver une troisisme proportionnelle !

Soient les deux lignes données A & B Il faut a icelles trouver une troisisme proportionnelle !

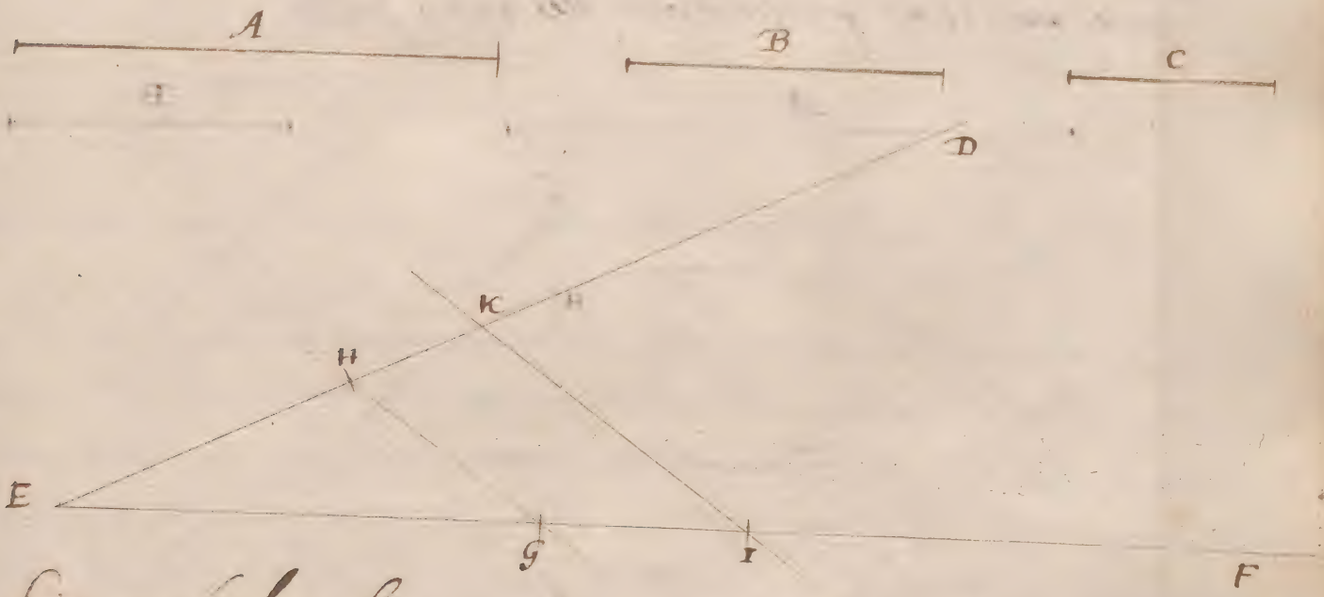



Soit menés deux lignes droites infinies D C & D E faisant vn angle rectiligne quelconque en D. Puis ayant retrouppé D F egale a A & F G egale a B comme aussi D H egale a F G Soit du poinct F & H menée la droicte H F & du poinct G Soit finalement menée la droicte infinie G I parallele a F H Laquelle couppant D C au poinct I donnera H I troisisme proportionnelle requise pourquoy je dy que comme D F (cest a dire A) est a F G (cest a dire a B) ainsi D H (cest a dire B) a H I.

# Problme 10.

A trois lignes droites données & terminées : Trouver une quatriesme proportionnelle.

Soient les trois lignes données A, B, & C il faut a icelles trouver une quatriesme proportionnelle.



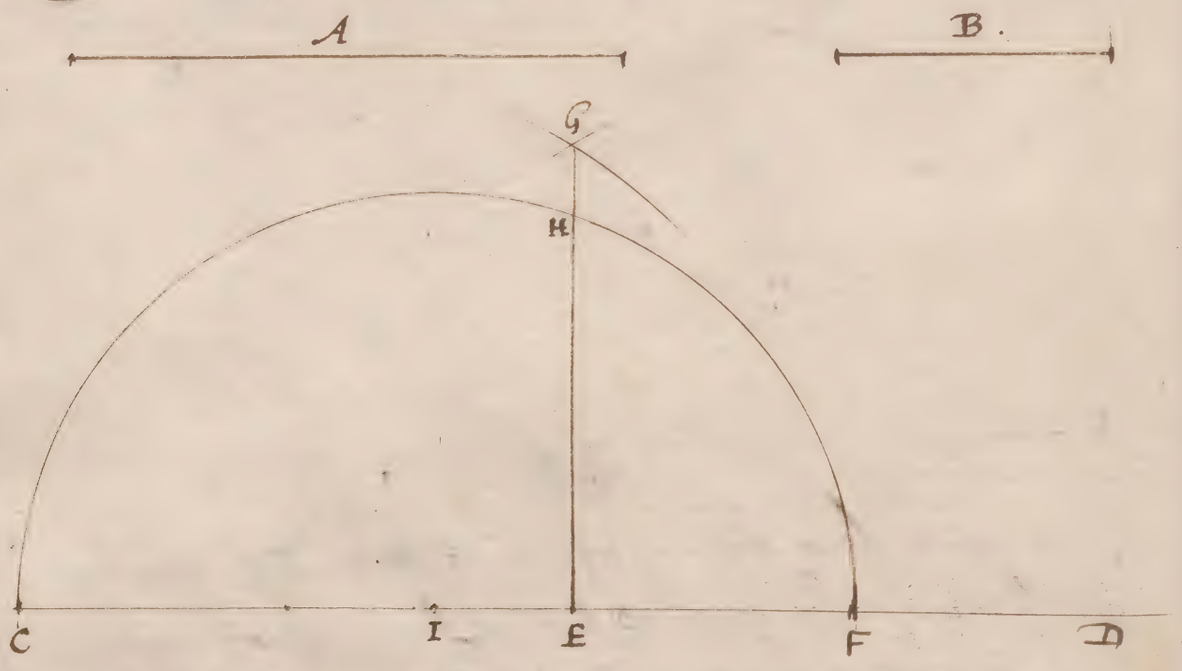

Soit menés deux lignes infinies ED & EF faisant un angle rectiligne quelconque DEF. Puis ayant retrancé EG egale a A puis EH esgale a B & GI esgale a C soit des points G & H menée la droite GH & du point I menée IK infinie parallelle a GH laquelle coupant ED au point K donnera HK quatriesme proportionnelle requise.

Pourquoy je dy que comme EG (cet a dire A est a EH (cet a dire a B) ainsi GI (cet a dire C) est a HK.

# Problme 11

Entre deux lignes droittes données & terminées : Trouver une moyenne proportionnelle ?

Soient les deux lignes données A & B Il faut trouver une moyenne proportionnelle entre icelles.

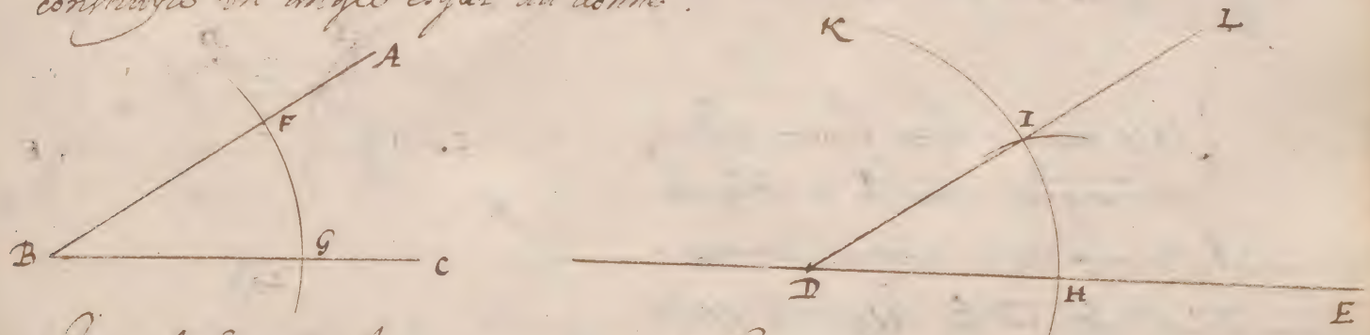



Soit menée une ligne droitte infinie CD de laquelle soit retrappée CE esgale a A puis EF esgale a B A puis soit au point E menée EG infinie perpendiculaire a CF puis ayant diuisé l'agregat des deux lignes données sauoir CF en deux esgalement au point I soit dzitiny comme centre & de l'internale de IC descrit le demy cercle CHF lequel coupant EG au point H donnera EH moyenne proportionnelle entre A & B pourquoy je dy que comme A est a EH qui aussy EH est a B.

# Problme. 12.

Estant donné vn angle rectiligne quelconque, en faire vn autre esgal a celuy, en vn point donné sur vne ligne droicte donnée?

Soit l'angle rectiligne donné A B C Il faut au point D construire vn angle esgal au donné.



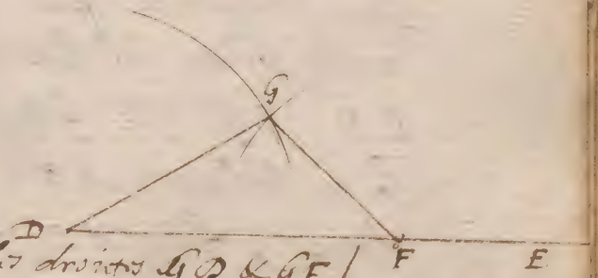

Soit de l'angle A comme centre, & d'vn intervale a discretion descrit vn arc F G recoppant A B au point F & B C au point G Puis du mesme intervale & du point donné D comme centre soit descrit l'arc K H coupant D E au point H, apres soit recoppé l'arc H I esgal a l'arc G F & finalement du point D & par le point I soit menée la droicte D L ce qu'estant je dy que l'angle L D E sera esgal au donné A B C.

# Problme. 13.

De trois lignes droictes données & terminées, desquelles deux soient plus grandes que la troisiesme en quelque façon qu'elles soient prises, Faire vn triangle.

Soient les trois lignes droictes données A, B, & C Il faut faire vn triangle qui ayt ses trois costez esgaux a celles chascun a la sienne.


Soit menée la droicte infinie D E de laquelle soit recoppée D F esgale a A puis de l'intervale de B & du centre & extremité D soit descrit vn arc en G, semblement de l'intervale de C & du centre F soit entrecoppé l'arc au point G duquel & des points G & F soient menées les droictes G D & G F

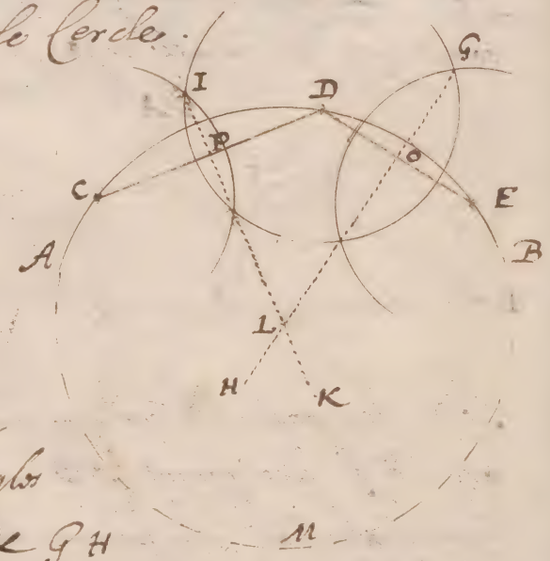



& ce faictant je dy que le triangle D F G aura ses trois costez esgaux aux trois lignes données A, B & C.

# Problême. 14

Estant donné une partie de la circonférence d'un cercle : trouuer le centre perdu de son cercle & achever le cercle ?

Soit la partie de circonférence donnée AB il faut trouuer le centre de son cercle & achever le cercle :



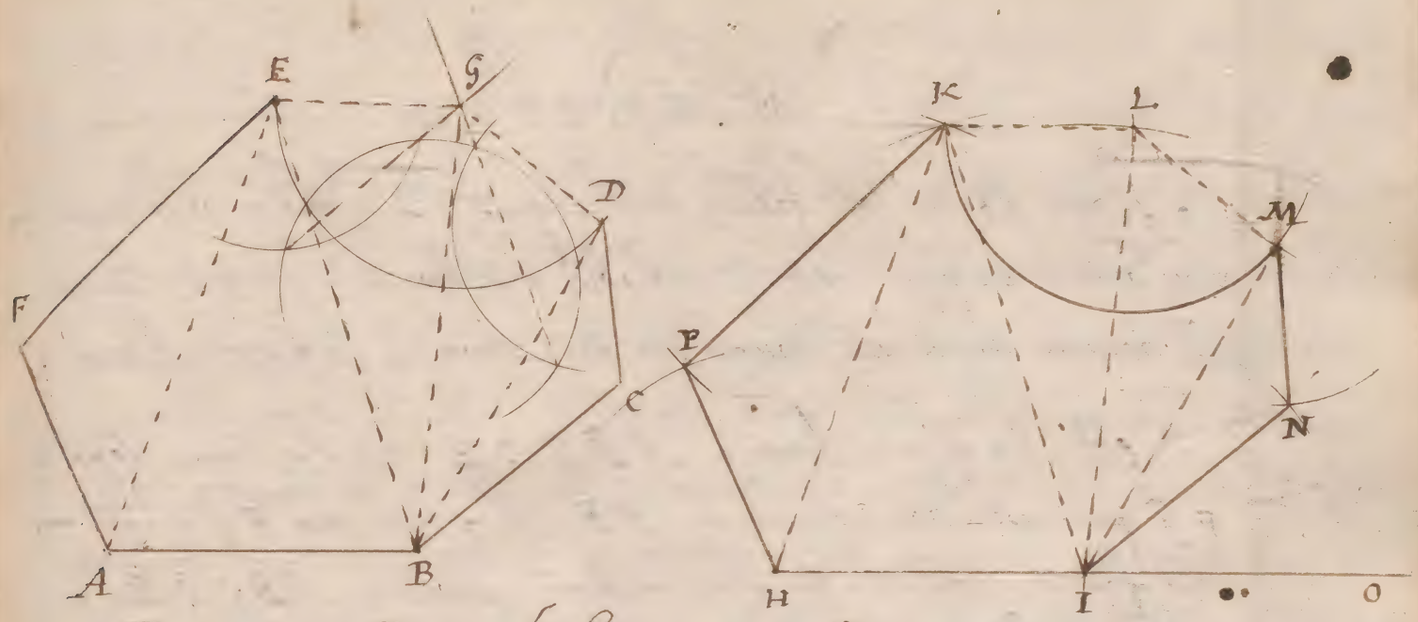

Soit menés deux lignes droittes quelconques dans la partie de circonférence donnée comme CD & DE lesquelles soient par le premier problême de ce liure diuisées en deux esgalim^t & a angles droits par les lignes infinies IK & GH après soit de l'intervale du demy diametre LO & de l'intersection des deux droittes GH & IK sçauoir du point L comme centre du cercle achevé le cercle DC MB & l'on aura le requis.

# Problême. 15

Estant donné une figure quelconque : en faire une autre semblable & esgale a la donnée ?

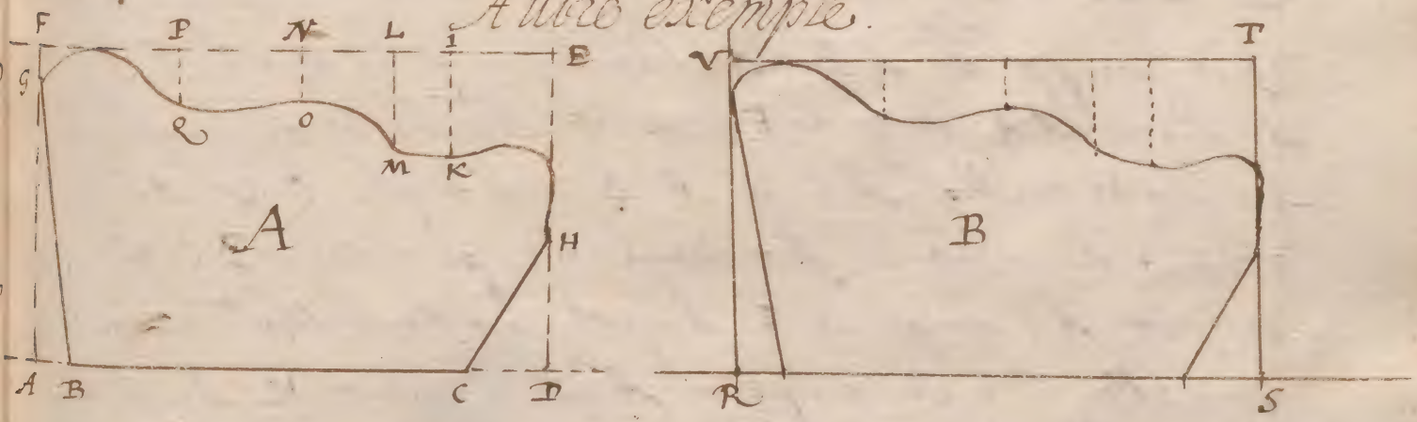
Soit une figure mixtiligne donnée ABCDEF en laquelle ED est une partie de cercle il en faut faire une autre esgale & semblable a la donnée.

Soit premierem^t par le precedent problême 14 trouuer le point G centre perdu de l'arc ED. puis ayant mené les lignes droittes AE, EB, EG, GB, GD, & DB la figure donnée sera comprise par le multilatere ABCDGEF pourquoy ayant mene une ligne droitte infinie HO soit recomppée HI esgale a AB puis par le




precedent probleme 13. Soit construict le triangle HKI esgal au triangle AEB, puis sur HK soit construict le triangle HPK esgal au triangle AFE, semblablement sur KI soit construict le triangle KIL esgal au triangle BEG, de mesme sur LI soit construict le triangle LMI, esgal au triangle GDB, et sur MI soit construict le triangle MNI esgal au triangle DCB. Finalement de langle L comme centre et du demy diametre LK soit descrit larc KM et qu'estant je dy que la figure mixtiligne HPKMNI sera esgale et semblable a la donnee ABCDEF. Ce qu'il falloit faire.

## Autre exemple.

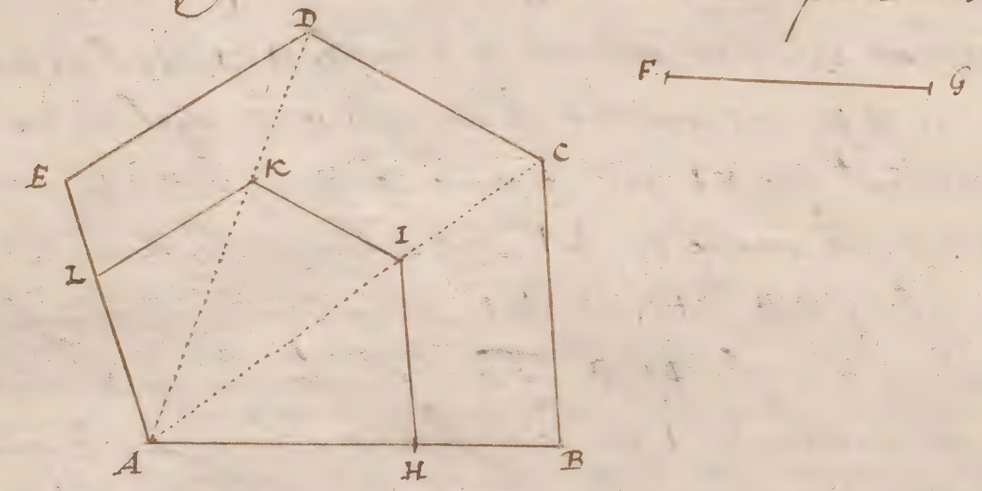



La figure donnee est BCHKMOQG signifiee par A laquelle estant mise en un parallellogramme rectangle. Il faut

# Problème 16.

Estant donné vne figure quelconques : En faire vne autre plus grande ou plus petitte, semblable a icelle & sur vne ligne donnée pour costé homologue de l'vn de la figure donnée ?

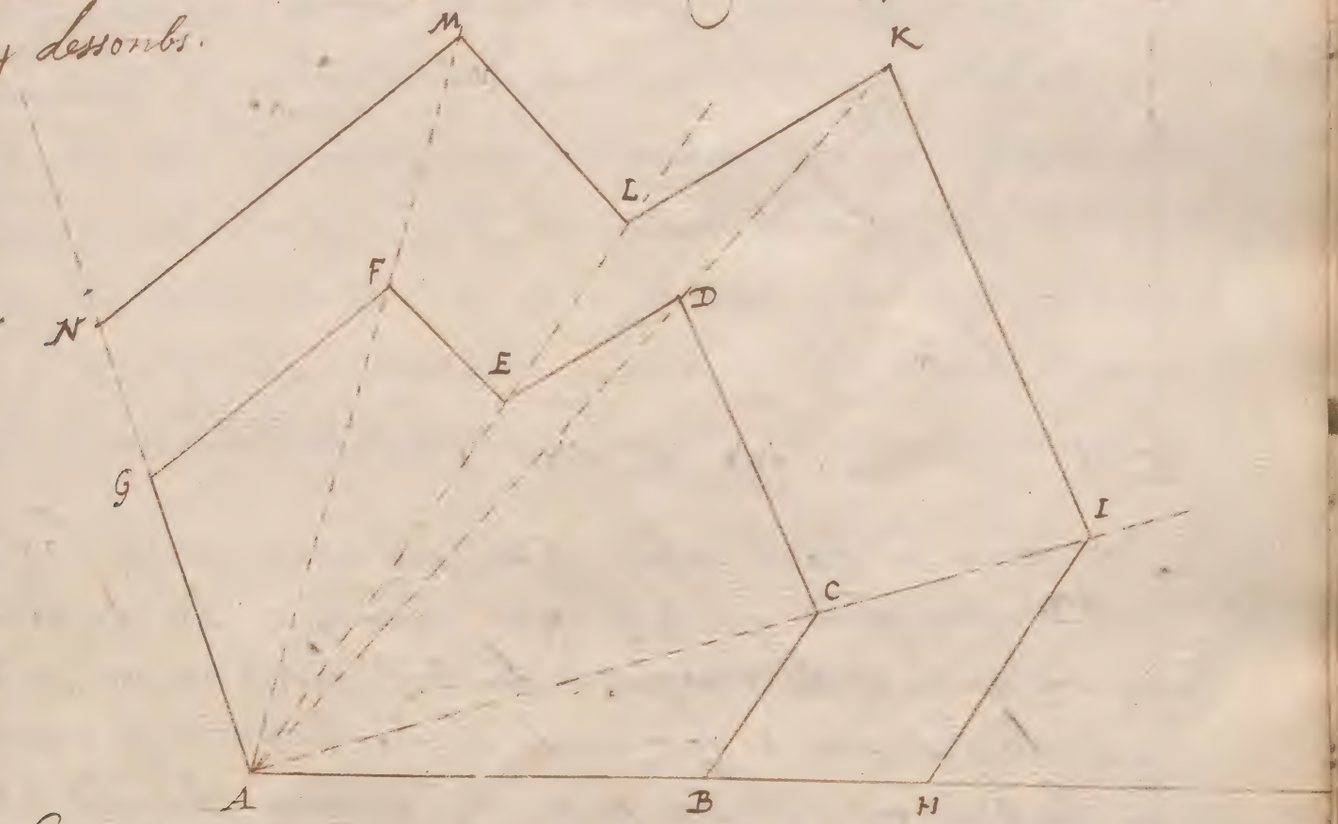
Soit la figure donnée ABCDE Et la ligne donnée FG pour costé hommologue de AB Il faut sur FG faire vne figure semblable & semblablemt posée a ABCDE.




Ce Probleme ayant diuers moyens pour le resoudre nous en donnerons deux manieres gnales. La Premiere.

Soit retrouppé de AB costé homologue a la donnée FG la ligne AH esgale a FG puis soit menées de l'angle A les droittes occultes AC & AD. aux angles C & D. Apres du point H soit menée HI parallelle a BC & coupant AC au point I duquel soit semblablemt menée IK parallelle a CD. coupant AD au point K duquel finalemt soit menée KL parallelle a DE Ce qui estant je dys que la figure AHIKL descritte sur AH esgale a FG sera semblable & semblablemt descritte a la figure donnée ABCD

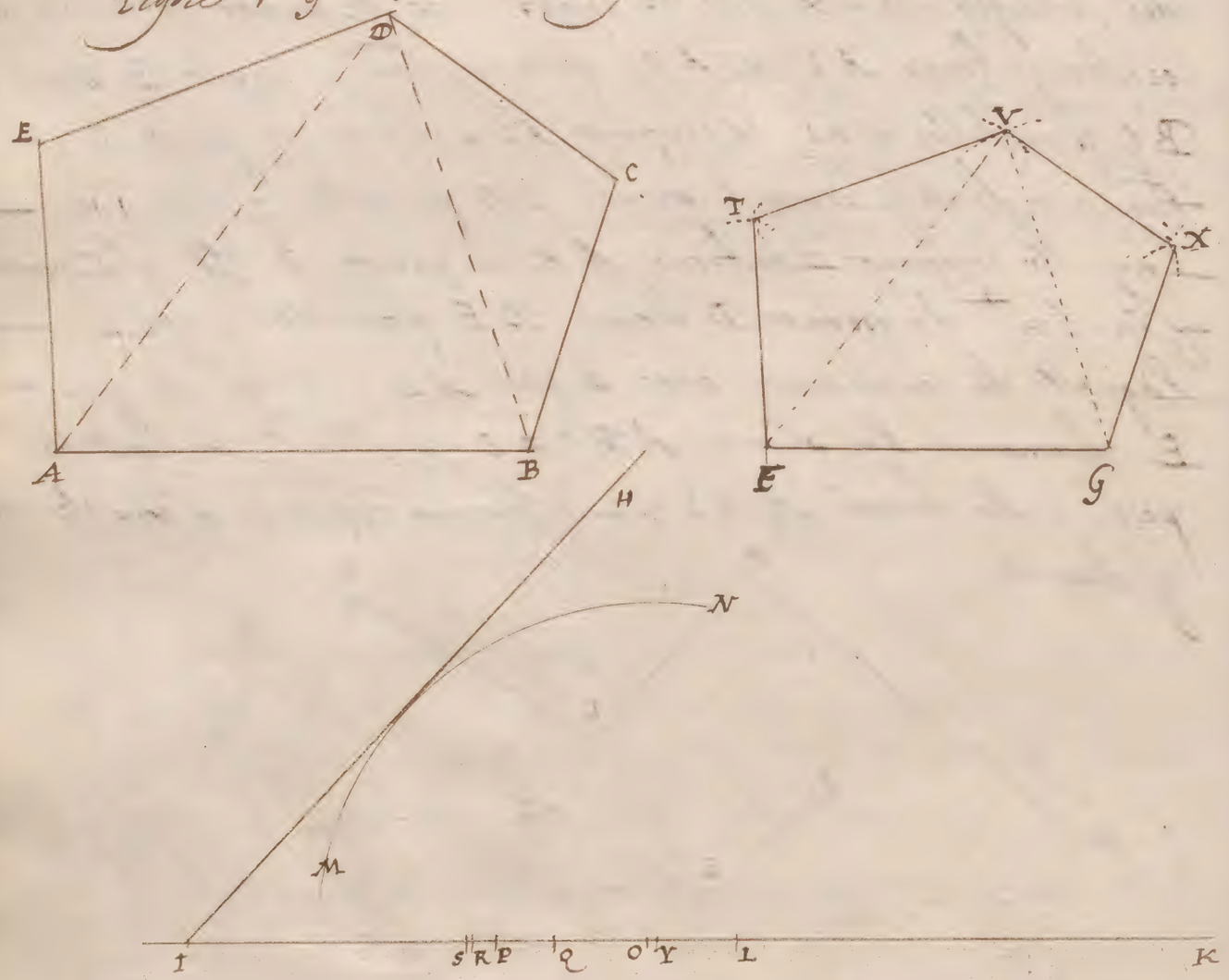
No. 2. Si la figure donnée estoit plus petitte & qu'il falle la agrandir comme par exemple si la figure donnée estoit cy dessus A H I K L & qu'il falle sur A B ligne donnée en construire une semblable & semblablem.t posée. Il faudroit de l'angle A. & par les angles I & K mener les lignes droites infinies A I & A K puis ayant du point B menée B C parallelle a H I & coupant A I prolongée au point C Il faudroit d'icelly point C mener C D parallelle a I K laquelle coupant l'infinie A K au point D Il faudroit finalem.t du point D mener D E parallelle a K L laquelle se rencontrant avec le cost. A L prolongé au point E donneroit la figure A B C D E semblable & semblablem.t posée a la donnée A H I K L. Comme appert en l'exemple cy dessoubs.




La figure donnée est A B C D E F G.
La figure semblable & agrandie est A H I K L M N.

# Autrement po la Solution du Prob. 16:

Soit la figure donnée A B C D E Il en faut faire vne autre semblable hors dicelle & sur la ligne F G costé homologue a A B.




Soit menée la droite infinie I K, puis ayant retrippé I Y egale a A B plus grand que E G costez homologues. Soit du point Y comme centre & de l'intervale de E G descrit vn arc M N. puis de l'extremité I soit menée la droite I H en sorte qu'elle touche seulement l'arc M N. Ce qu'estant ~~l'angle~~ H I K sera l'instrument auquel se remueront accommodés tous les costez de la figure requise.

Pourquoy ayant diuisé le Polygone donné ABCDE en triangles par les lignes occultes AD & BD. soit porté AB sur sur IK & icelle la couppera au point L auquel ayant mis l'vne des pointes du Compas fixe soit tournée l'autre pointe en sorte qu'elle descriue vn arc occulte touchant seulement HI en vn point puis auec cette inteualle & de l'extremité F soit descrit vn arc occulte en V.

Apres soit porté BD sur I.O. & laissant vne des pointes du compas fixe en O soit tournée l'autre tant qu'elle descriue vn arc occulte touchant seulement la droite HI en vn point, ce qu'estant fait de l'adite inteualle & de l'extremité G entrecoupe l'arc au point V duquel & des extremitez F & G soient menés les droites occultes FV, & GV ce qu'estant le triangle FVG sera semblable & semblablement descrit au triangle ABD pourquoy practiquant de mesme pour le triangle AED viendra le triangle FIV semblable & semblablement posé au Triangle AED.

Et finalement practiquant de mesme pour le triangle BDC viendra le triangle GVX semblablable & semblablement posé au triangle BDC d'on s'ensuit que toute la figure FGXVI sera continuée semblable & semblablement a la donnée ABCD.

# Geometrie practique.

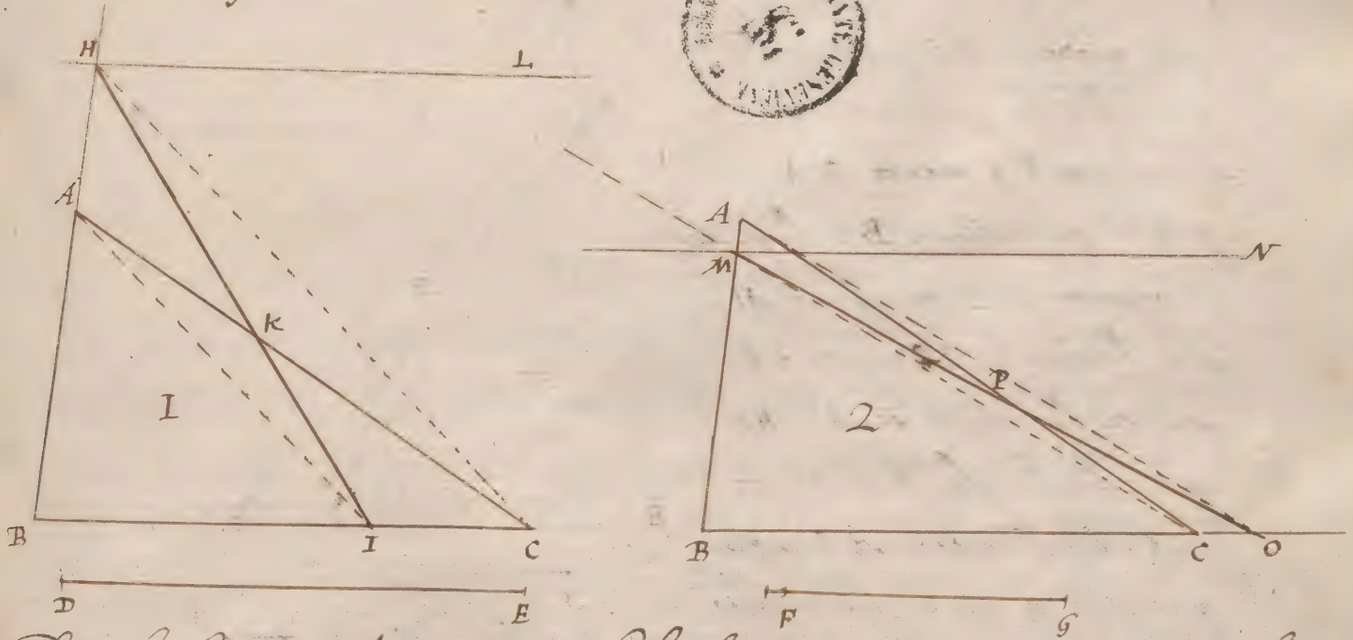
## Liure. 2.

## De la Mutation des Figures planes

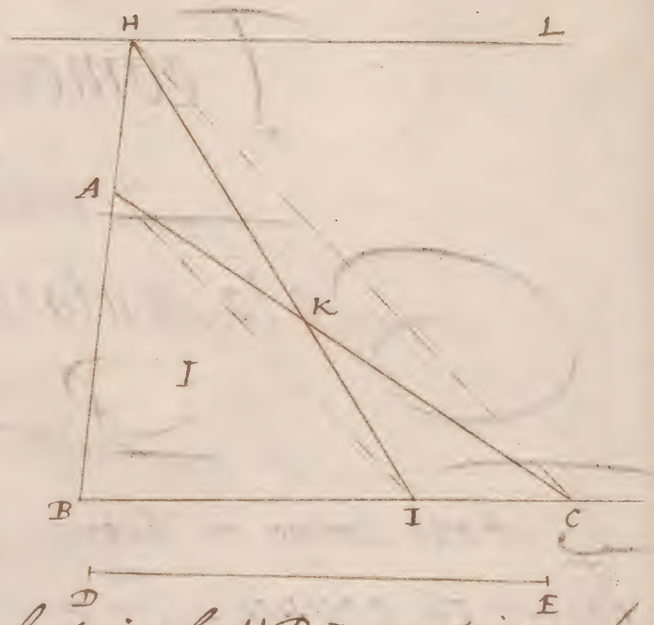
### Problème. 1.

Estant donné vn triangle rectiligne quelconques, le hausser ou abaisser selon quelque raison donnée.

Soit le triangle donné ABC duquel la hauteur est determinée par la perpendiculaire tombant du sommet A sur la baze BC. Il en faut faire deux chascun egal au donné, le premier plus haut qu'iceluy, de la hauteur de la ligne droicte DE. Et le second plus bas que le donné ABC & de la hauteur de la ligne droicte donné FG.

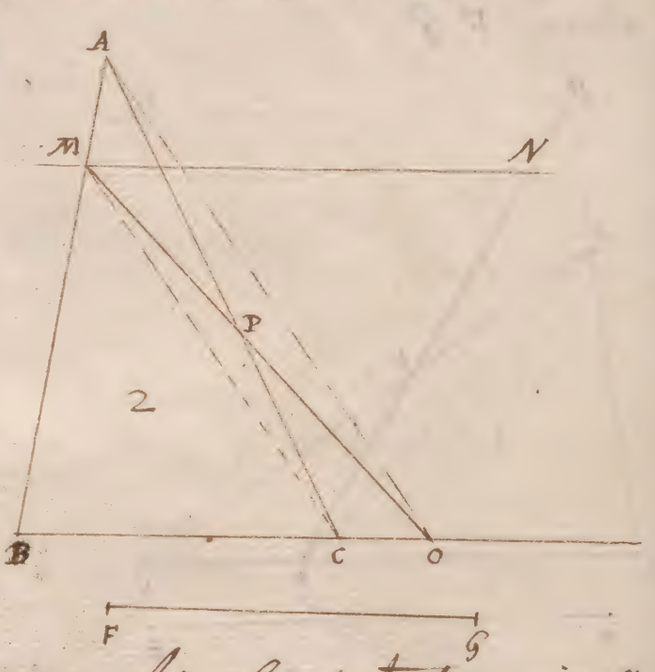



Po. la solution du premier chef de cette proposition, soit prise l'intervalle de la donnée DE & d'icelle soit menée la droicte infinie HL parallele a BC.




Puis ayant prolongé le cote BA jusques en H intersection de HL. soit du point H & C menée la droite oculte HC. & du point A soit menée la droite oculte AI parallelle a HC laquelle coupant BC au point I. soit finalement les points HKI menée la droite HI Ce qu'estant je dy que le triangle HBI contenant de la hauteur de la donnee DE sera egal au triangle donné ABC.

Au second chef soit le triangle donné ABC & la donnee FG Il faut faire vn triangle egal au donné & plus bas qu'iceluy selon la hauteur de la donnee FG.

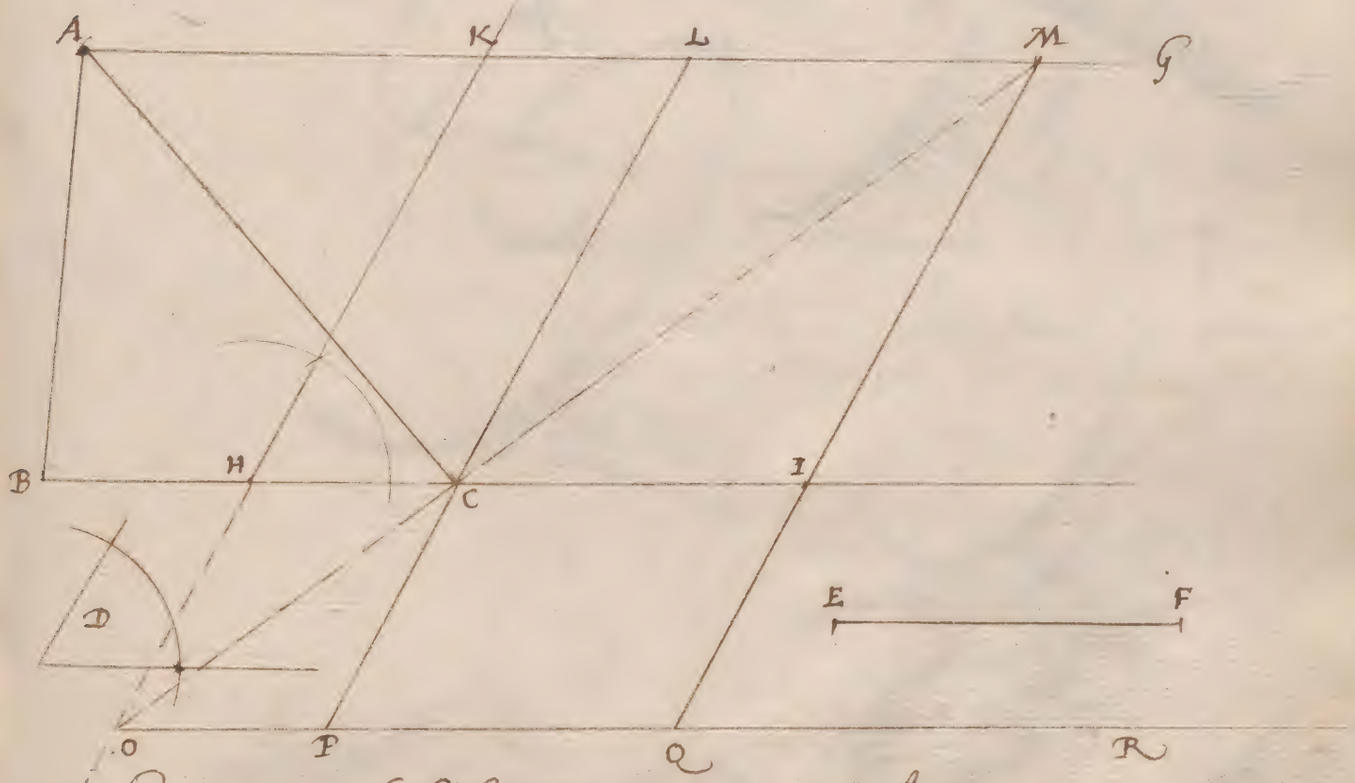



soit prolongé BC infiniement puis soit de l'intervalle de la donnée FG menée NN infinie parallelle a BC. laquelle coupant AB au point M. soit diviseur & du point C menée la droite oculte MC pris de langle A soit semblablement menée AO infinie parallelle a MC laquelle coupant BC infinie au point O soit finalement des points MKO menée la droite infinie MO Ce qu'estant je dy que le triangle MN contenant de la hauteur de la donnee FG sera egal au triangle donné ABC

# Probleme 2.

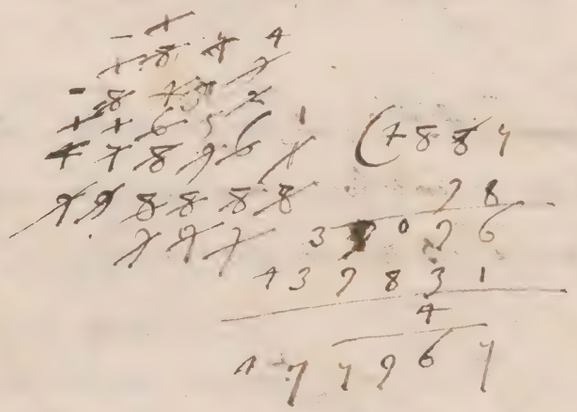
Estant donné vn triangle rectiligne quelconques: Faire vn parallelogramme esgal a celuy, ayant vn angle esgal a vn angle rectiligne donné, & vn costé esgal a vne ligne droite donnée?

Soit le triangle donné ABC, L'angle donné D & la ligne donnée EF Il faut faire vn parallelogramme esgal au triangle ABC ayant vn angle esgal au donné D & vn costé esgal a le donnée EF.




Soit diuisée la base BC en deux esgalem.t au point H. auquel & sur CH soit faict langle CHK esgal au donné D. puis ayant menée de langle A l'infinie AG parallele a BC coupant HK infinie au point K soit recoupé KL esgal a HC puis mené CL parallel a HK Et quittant le parallelogramme LKHC ayant langle CHK esgal au donné D sera esgal au triangle donné ABC mais d'autant que le costé KH, ny le costé HC ne sont point esgal l'vn on l'autre a la donnée EF Soit prolongé KH infiniment & ayant recoupé l'infinie LM esgale a EF. Soit du point M et par C menée la diagonale MCO laquelle coupant l'infinie KH au point O soit acheué le parallelogramme HOQM & prolongé LC jusques en P le quittant Ie dy que le parallelogramme CPQL sera

esgal au triangle donne ABC, aura langle CPQ esgal a langle donne D & Lors PQ esgal a la Ligne donne EF.



# Diuiser vne ligne droicte donnee en tant de Parties esgalles ou Inesgalles qu'on voudra Probleme 5e.

Ce probleme comprend la 7. proposition du premier liure d'euclide et la 9 et 10 de Boyssyeu

Soit la ligne droitte donnee A B que faites diuiser en 6. portions esgalles

A faire, Ci bien et [illegible] n'estre autant du [illegible] il faut faire fendre la tome a [illegible] pour multiplier tome ensemble et la passer par [illegible] bux me

Par la mesme raison Partir vne ligne quelconque en Proportion semblable a vne ligne Donnee partagee inesgalement

Enfeme 8 [illegible]

Soit la ligne droitte donnee C D Sentrepoint [illegible] pouncte [illegible] proportion de laquelle il faut diuiser

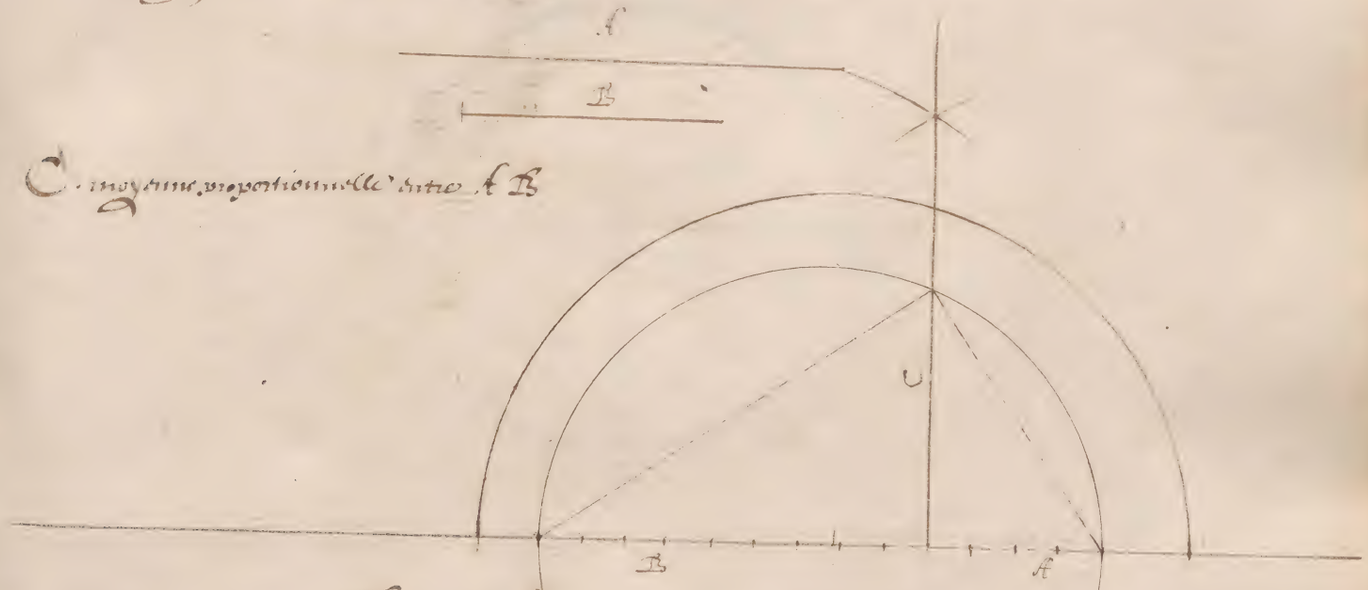
N N Egal a C D

[illegible]

# Entre deux lignes droictes donnees trouuer vne troisiesme et entre trois vne quatriesme — Prob. VI

Ce probleme comprend les 11. 12 et 13e. propositions du sixiesme d'Euclide

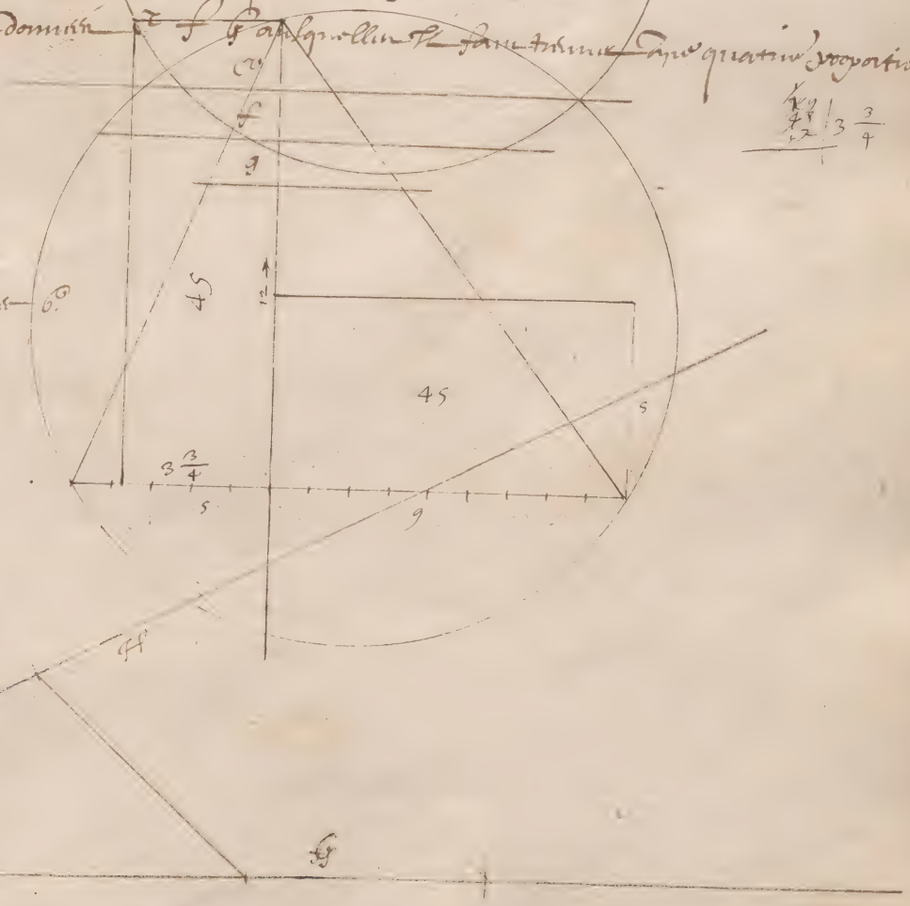
Soient deux lignes droictes proposees A et B entre lesquelles il faille trouuer une moyenne proportionnelle.




C. moyenne proportionnelle entre A B

## Pour donner une quatrie proportionnelle

Soient les trois lignes données E F G ausquelles il faut trouuer une quatrie proportionnelle

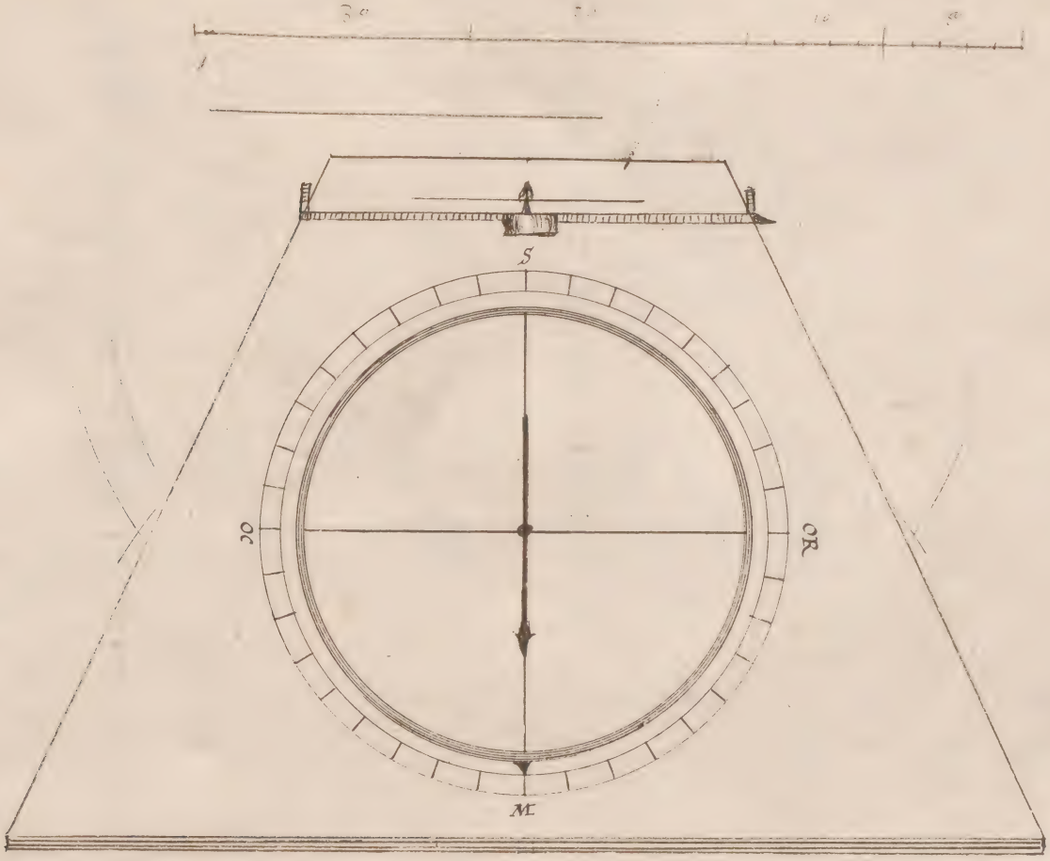


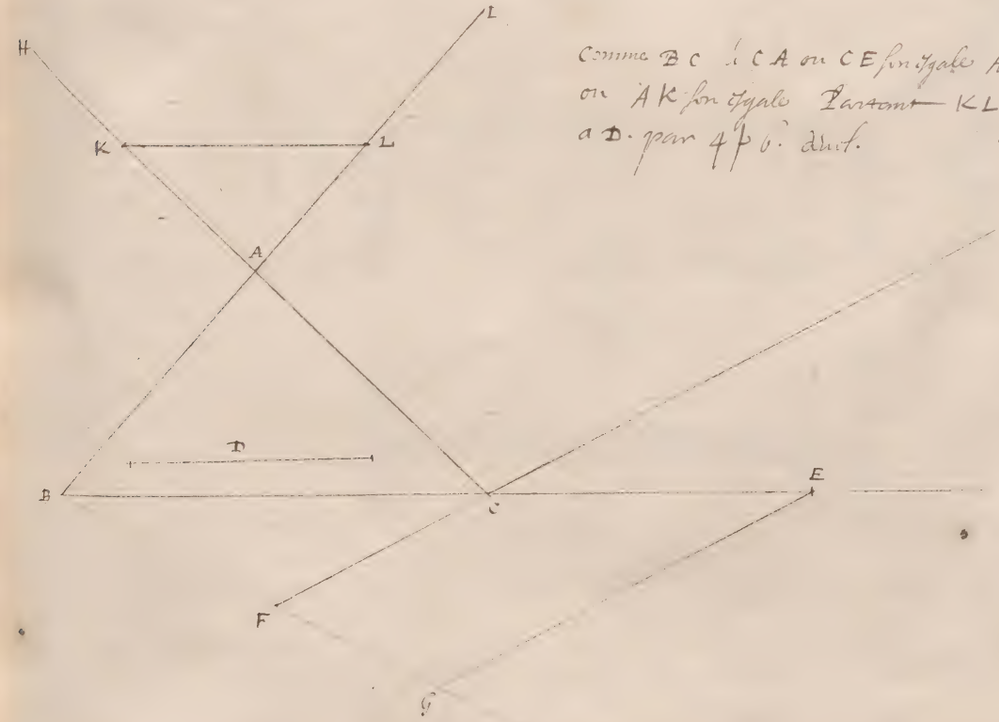

$\frac{5 \times 9}{4 \times 5} = 3\frac{3}{4}$

Comme E est a F ainsi G est a H

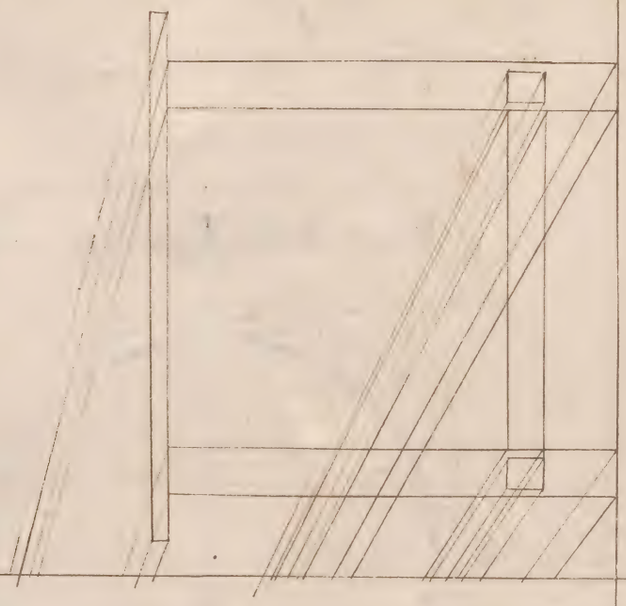
Partant H a mesme raison aux G comme F a aux E.

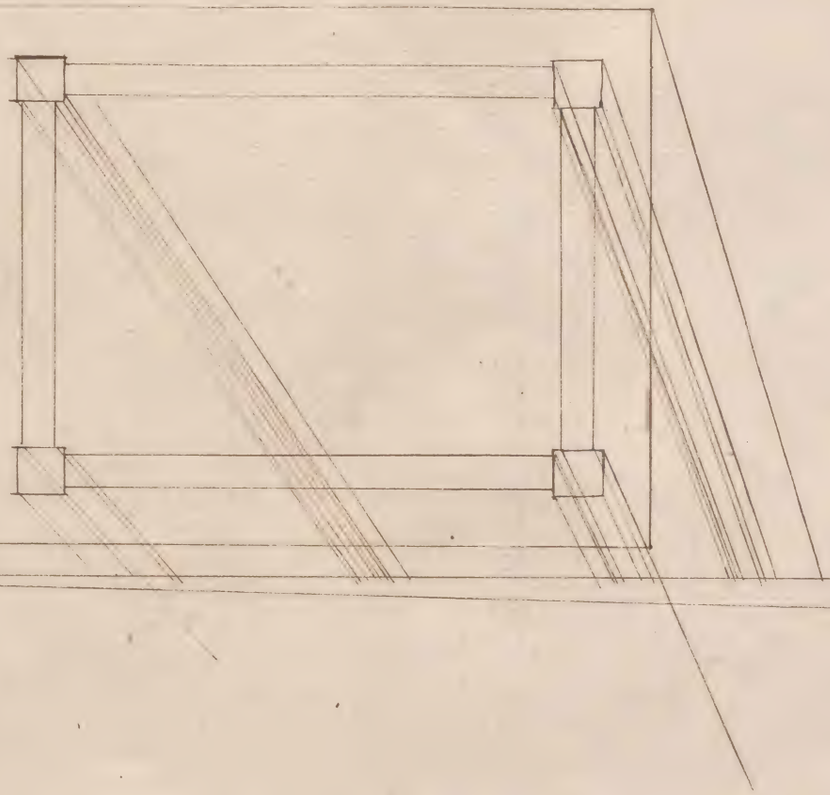
# Pour le Plan ou figure d'une superficie quelconque

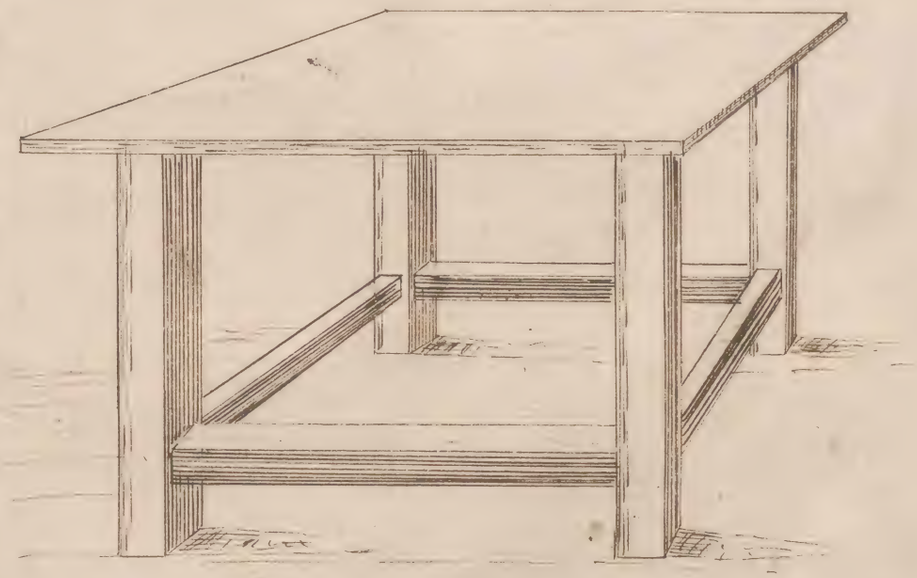


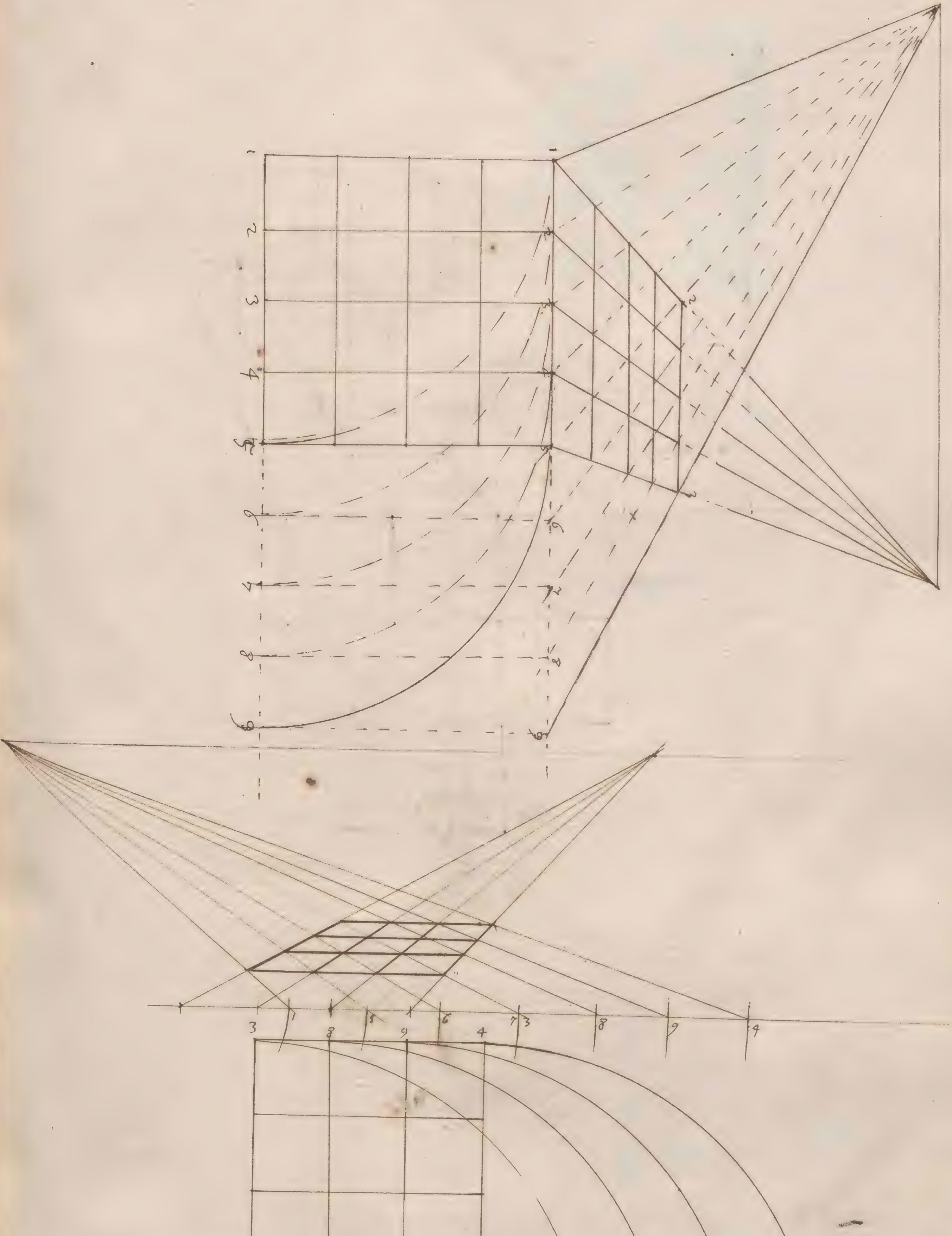



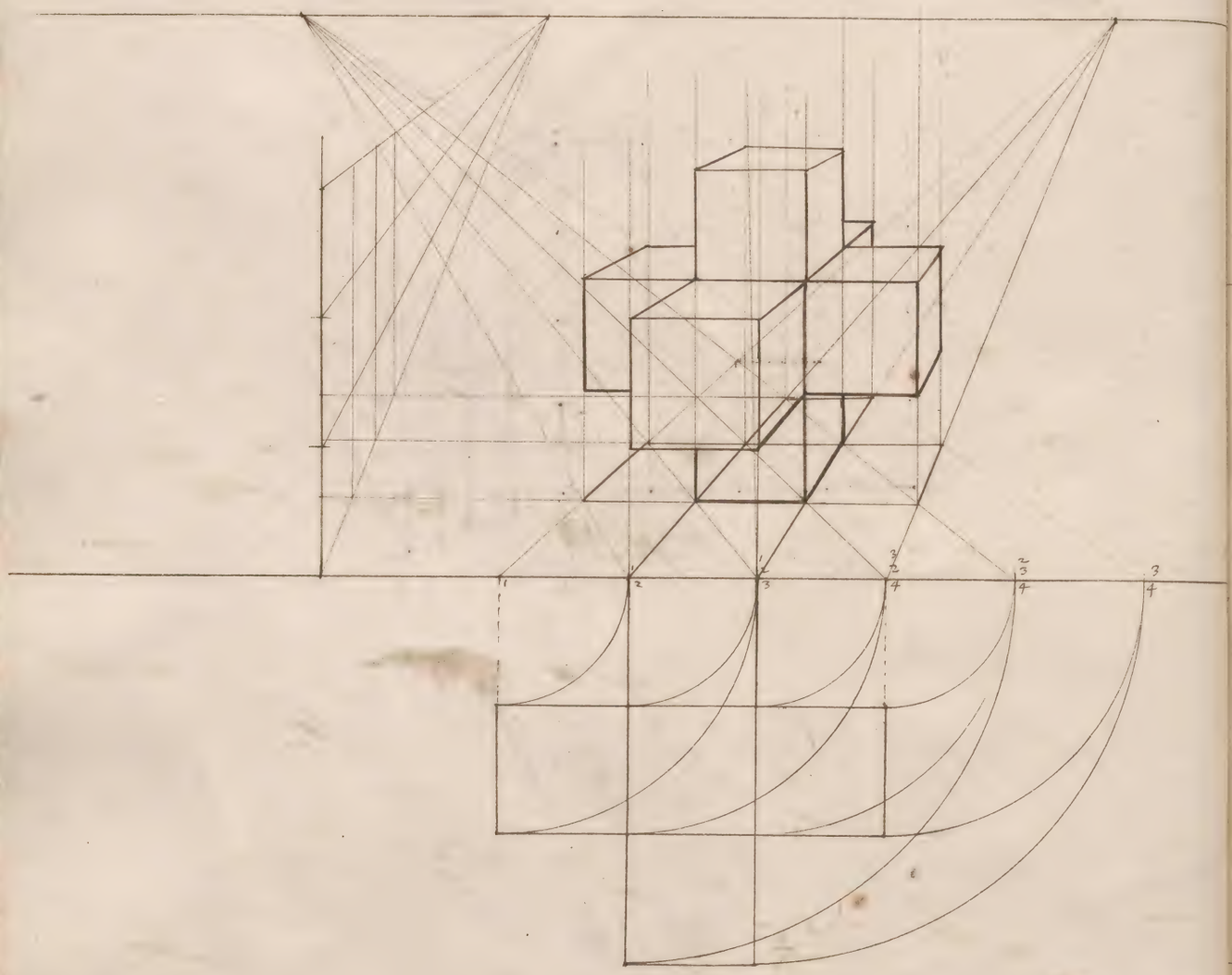

Comme BC à CA ou CE son égale Ainsi BF ou D son égale a FG ou AK son égale Partant KL parallelle a BC sera égale a D. par 4 p 6. d'eut.

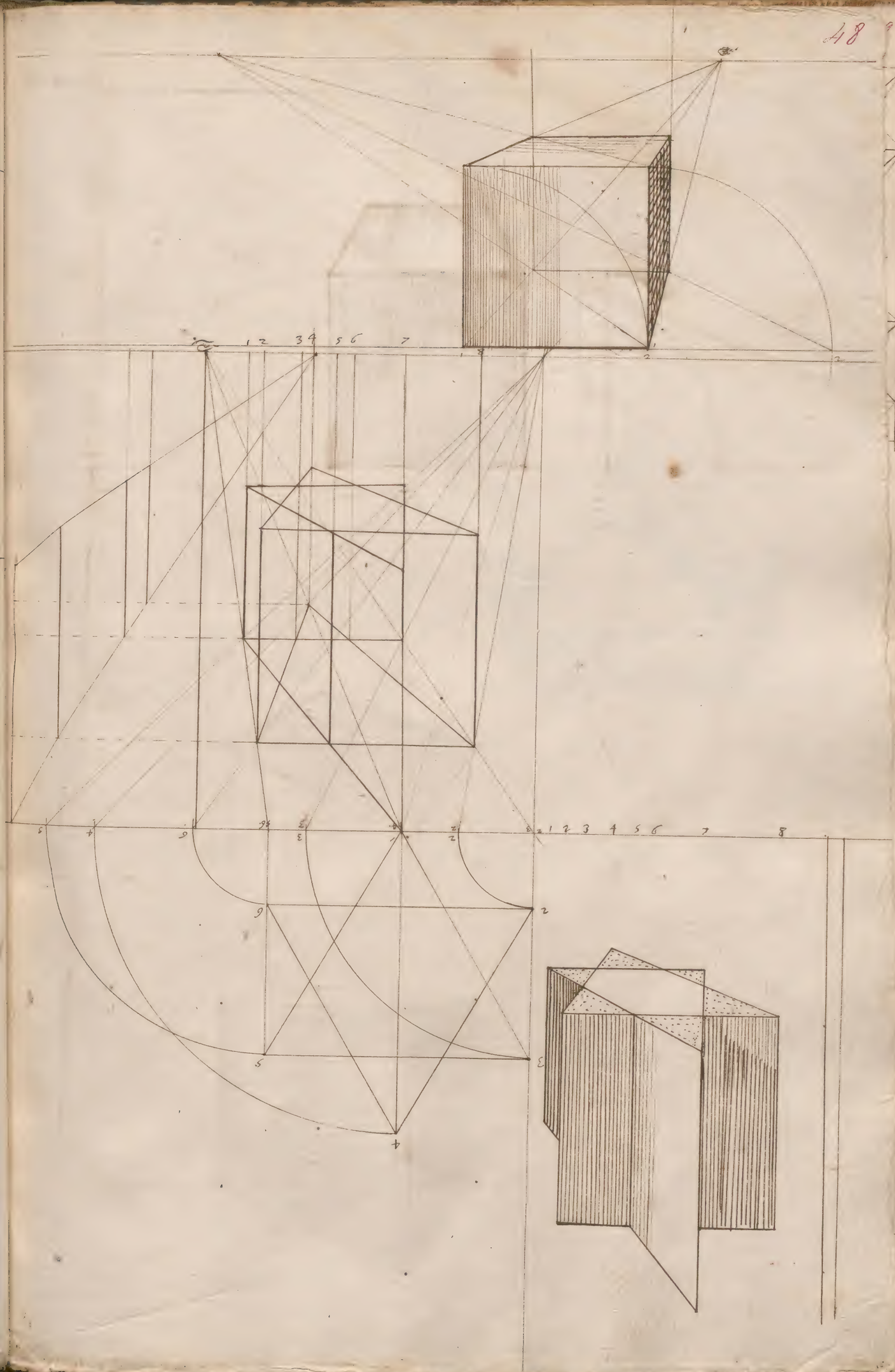


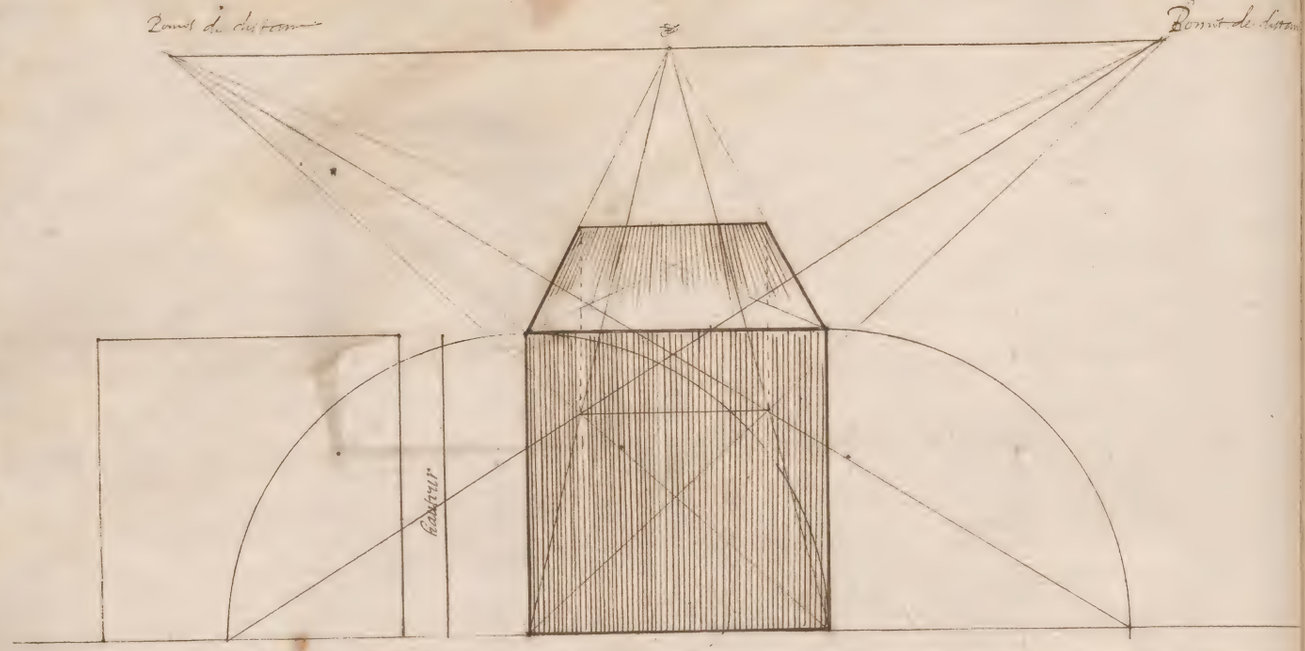


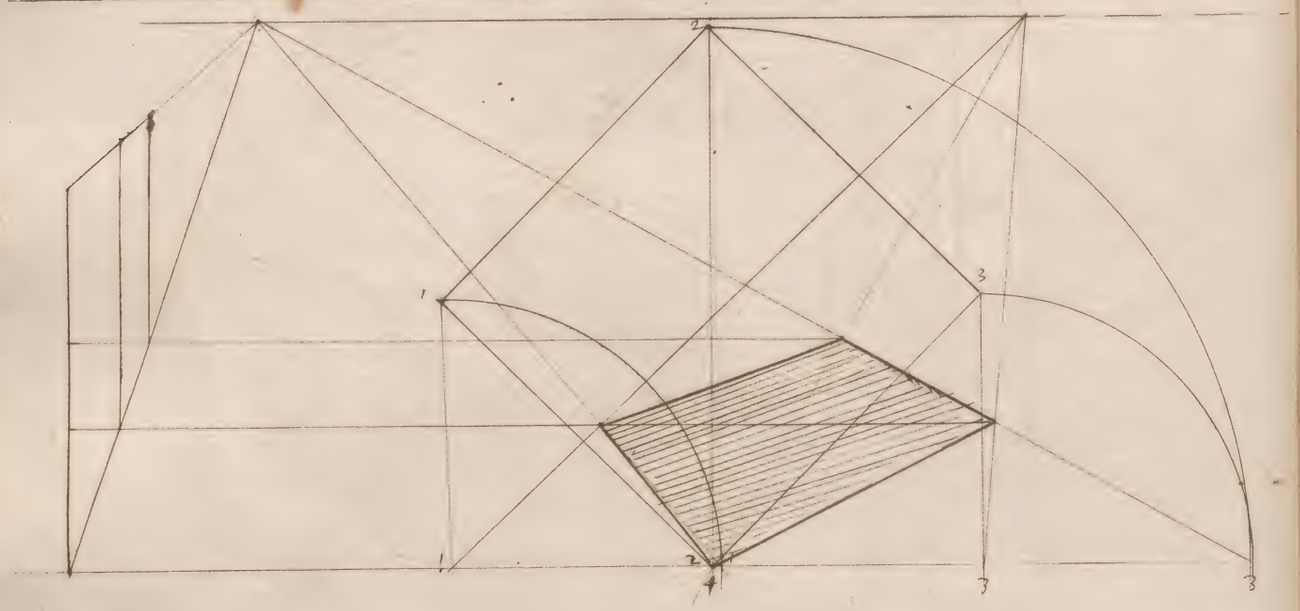


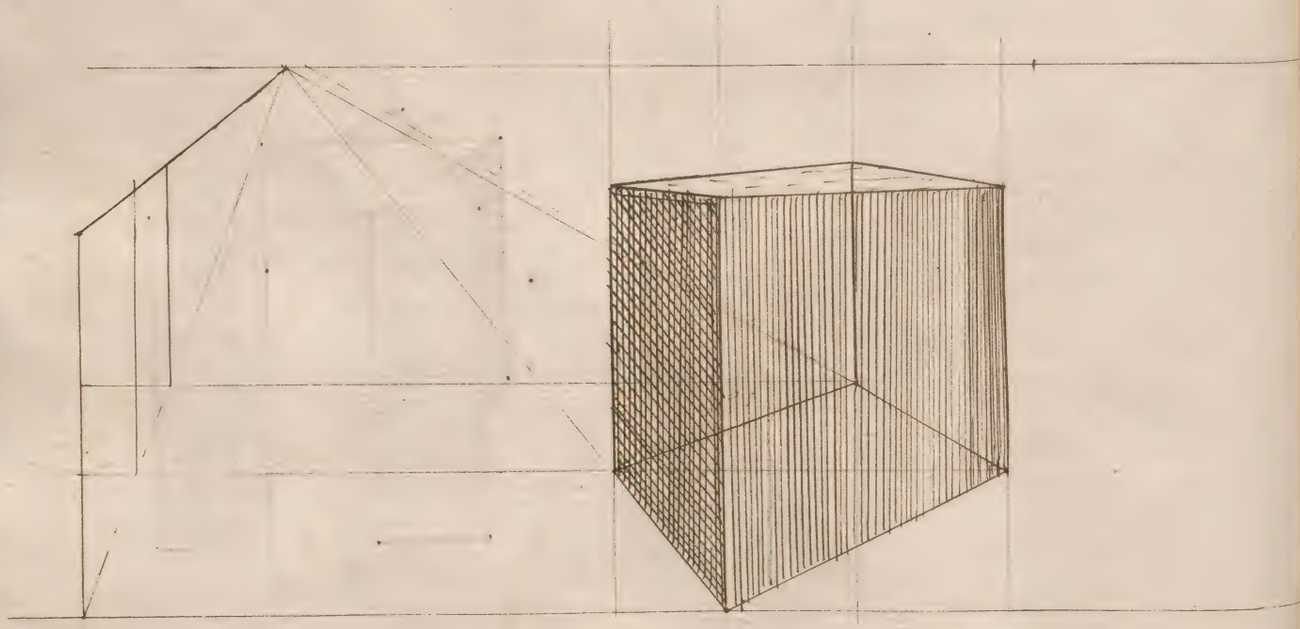

1
2
3
4
5
6
7
8
9
2
3
1
8
5
9
6
4
7 3
8
9
4
1
5
6
7
2
1
1
5
6
7 3
8
9
4

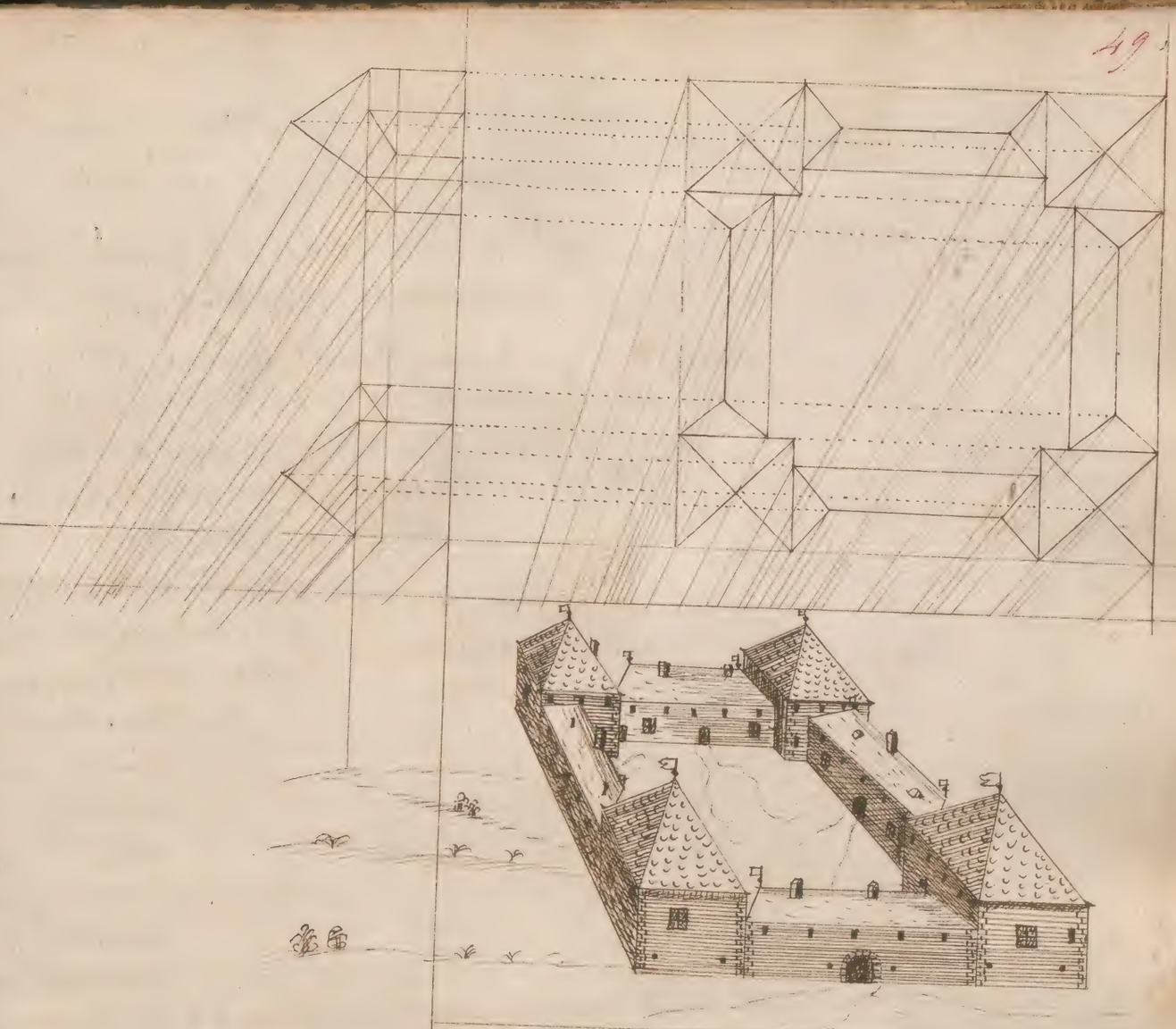

1
2
3
4
1
2
3
4
2
3
4
3
4


1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7
1 2 3 4 5 6


Point de distance
Point de distance
Hauteur

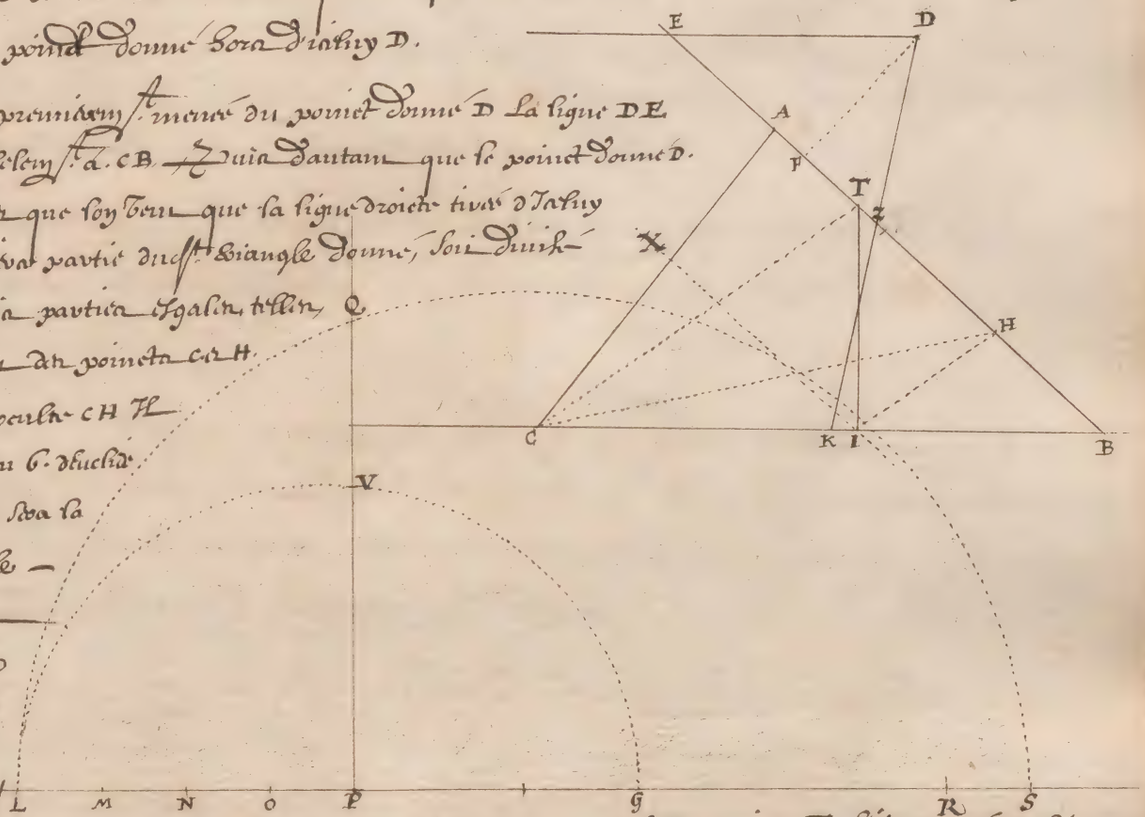

1
2
3
1
2
3
4





# D'vn poinct donné hors d'vn triangle, Couper par vne ligne droicte menée d'icelluy poinct, vne partie d'icelluy dudt Triangle

Soit le triangle donné ABC Duquel il faut couper une tiers partie par une ligne droicte menée du poinct donné hors d'icelluy D.




Pour le faire Soit premierement menée du poinct donné D la ligne DE infiniment & parallele estant a CB. Puis dautant que le poinct donné D est du costé de AB et que soy tient que la ligne droicte tirée d'icelluy poinct retoupe la tiers partie dicelluy triangle donné, soit diuisé le costé AB en trois parties egales telles que BH en est une et du poincta et H soit menée la ligne oblique CH Il sensuyura par la 1 du 6. d'Euclide que le triangle CHB sera la tiers partie du triangle ABC. Maintenant soit menée XI parallele a EB et equidistante a icelle & la hauteur de la perpendiculaire DF

soit menée du poinct D sur EB et icelle coupera CB au poinct I duquel & du poinct T soit menée la ligne IT pour auoir le triangle ITE egal au triangle CBH et a dire au tiers du triangle donné ABC.

Et apres soit coupée la ligne BE en telle sorte que l'une des parties soit moyenne proportionnelle entre l'autre partie et BT base du triangle IBT. Ce qui se fera en cette maniere soit tirée une ligne droicte quelconque L. S. de laquelle soit retoupée LP egale a BT et PR egale a BE. Puis du poinct P soit esleuée la perpendiculaire PQ, en apres soit diuisé LP en quatre parties egales par les poincts M N O desquelles l'une d'icelles soit portée de R en S. Ce faict soit trouué PQ moyenne proportionnelle entre LP et PS et d'icelle soit retoupée la partie QV egale a LN moictié de LP. et restera PV egale a GR qui est moyenne proportionnelle entre le restant GP et PL. Suyuant le requis. Et finalement soit portée laditte PV de B en E et icelle la coupera au poinct Z par lequel et du poinct D estant menée la ligne DK Ie dis qu'icelle coupe le triangle donné ABC suyuant le requis et a dire que le triangle KBZ est la tiers partie du donné.

Il ainsi soit Il apert par la 25 prop. 6. d'Euclide. Car le triangle ZKB estant proportionnel au triangle ZDE pour estre leurs bases parallelles scauoir DE et KB et les lignes EZ, ZB et TB en continuelle proportion. Par sa construction, Il sensuit que le triangle KBZ lequel est faict sur la moyenne proportionnelle sera egal au triangle IBT. a cause que les deux triangles DEZ et IBT sont d'egale hauteur, Mais le triangle IBT est egal au triangle CBH (tiers du triangle ABC.) Cest pourquoy le triangle KBZ est aussi egal au triangle CBH par la 1. comm. sentence et comme CBH est le tiers de ABC sensuit que KBZ est aussi le tiers du donné Ce qu'il falloit faire.

Charles Nasquit le Mardy vnziesme Jour de Septembre entre sept & huict heures du soir l'an Mil six cents dix huict, Il est esté pour Parrain Monsieur le Baron de Vaux & pour Marraine Madame de Rommemon, Baptisé a St Epure

Mort a Paris le Mardy 23 de Juin veille de St Jean a 3 heures apres midy enterré aux grands Cordeliers 1627. Augustins

Marie Nasquit a Nancy le Jour de la Conception nre Dame 8e Decembre 1620 Elle eu pr Parrain le Sr Bissardin qui la tient pr M. l'Abbé & pour Marraine Dame Jeanne femme du Sr de Andre Flavigny. Baptisée a Nre Dame. Et y enterrée

Jean René Nasquit a Nancy le dernier Jour de l'an 1621 fut Baptisé en l'Eglise Notre Dame & fut pour Parrain le Sgr Jean Vicomte de Florainville & pr Marraine Madame de Florainville de Coulans enterré aux Cordeliers de Nancy.

François Gaspard Nasquit a Nancy le Mercredy 15e Jour de febvrier 1623 environ six heures & demye du soir fut Baptisé en l'Eglise St Epure & eu pour Parrain le Sgr Gaspard de Fronille & pour Marraine Madamoiselle de Florainville qui le tient au nom de sa Tante Madame de Raigecourt d'Anerville. Mort a Paris le Mercredy 18 ~~[illegible]~~ d'Avril 1626 enterré au Grand Convent des Cordeliers

Gabriel Nasquit a Nancy le Jeudy 16e Jour de Janvier 1625 environ Trois heures & demye du matin. fut Baptisé a St Epure et eu pour Parrain Monsieur de Chauvirey & pour Marraine Madame Gabrielle d'Andre Vefue du feu Seigneur de Chamblay Gnal de l'Artillerie de Nancy &c

Anne Nasquit a Pavie le Mercredy 17 Jour de Mars 1627 environ 4 heures ¼ du Matin. fut Baptisée en la paroisse St Andre de Pavie et eu pr Parrain Monsieur du Bourg fils aisné de Monsieur le Comte de Bethy & pr Marraine Madame Anne de Joyeuse femme de Monsieur le Comte de Brancas grand Veneur de la Royne Mere & grand Maître de la Garderobe de Monsieur frere du Roy.

François Catherine Nasquit a Pavie le Dimanche jour 25e Jr de febvrier 1629 ~~[illegible]~~ Trois heures & demye du matin. fut Baptisée en la Pavoisse St Germain de l'Auxerrois a Pavie Et eu pour Parrain Monsieur le Comte d'Ornal Nommé François de Bethune Grand Veneur de la Royne regnante, Et pour Marraine Madame Catherine Marie de la Rochefoucault femme de Monsieur de Sennecé premiere dame d'Atour de la Royne.

1630 Anthoine Nasquit au Fauxbourg St Germain a Paris le Jeudy Tome d'Aoust 1630 a 1 Heure 40 minutes 12 Secondes apres Midy. Il fut Baptizé a St Sulpice paroisse dudt fauxbourg et eut pour Parrain Monsieur Anthoine de Bourbon Comte de Moret et pour Marraine Madame Marguerite de Vaudemont Comtesse de Moret.

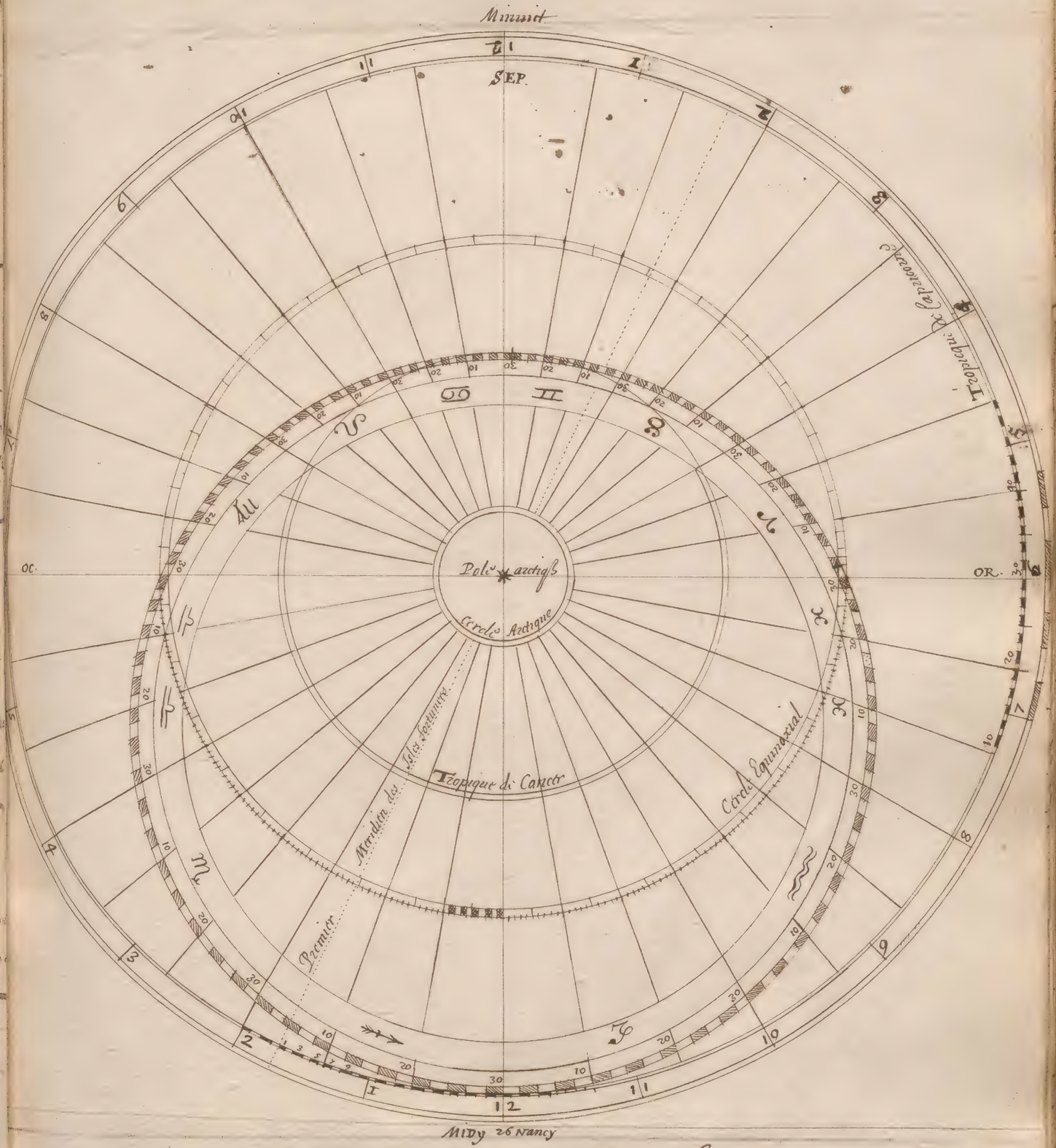
Gaston Francisque Nasquit au fauxbourg St Germain a Paris le Mercredy Neufiesme de Juillet 1631 a 11 H ½ du matin. Il fut Baptizé le 24 d'Aprill 1634 a Bruxelles en la Chappelle du Palais par le Curé de St Jacques (dit de Coudenberg) et eut pour Marraine Madame Marguerite de Lorraine duchesse d'Orleans qui le Nomma Gaston Francisque et Monsr le Marquis d'Aytonne Francisque de Montrade Gouverneur et Lieutenant gnal des Armes de la Mte de Dite Prince.

Marie Claire Nasquit a Bruxelles le Mercredy douziesme d'Aprill 1634 a 7 ½ heures du soir, et fut baptisée le Dimanche 23. dudt mois a la Chappelle paroissiale dudt Lieu et eut pour Parrain Monsr le Duc de Hauré et pour Marraine Madame la Princesse de Barbançon qui luy donna son nom Marie et celuy de Madame la Duchesse d'Hauré Claire.

Albert Francois Nasquit a Bruxelles le Dimanche Trentiesme de Septembre 1635 a 3 heures du matin et fut Baptizé le Lundy 14 d'Aprill 1636 a la Chappelle paroissiale dudt Lieu et eut pour Parrain le Sr Philippe francois de Croy Vicomte de L'Angle et pour Marraine Madame la Comtesse de Burquoy qui le nomma Albert du nom de son Marrain et francois de celuy du Parrain.

Henriette Thérese Nasquit a Bruxelles le Mercredy 15. Quinzie d'octobre 1637 a une heure vingt minutes du matin et fut Baptizée le Lendemain et nommée le 26. Janvier 1638 a la Chappelle et eut pour Parrain Monsr le Prince Thomas de Savoye et Madame la Princesse de Lorraine Princesse de Palsbourg.

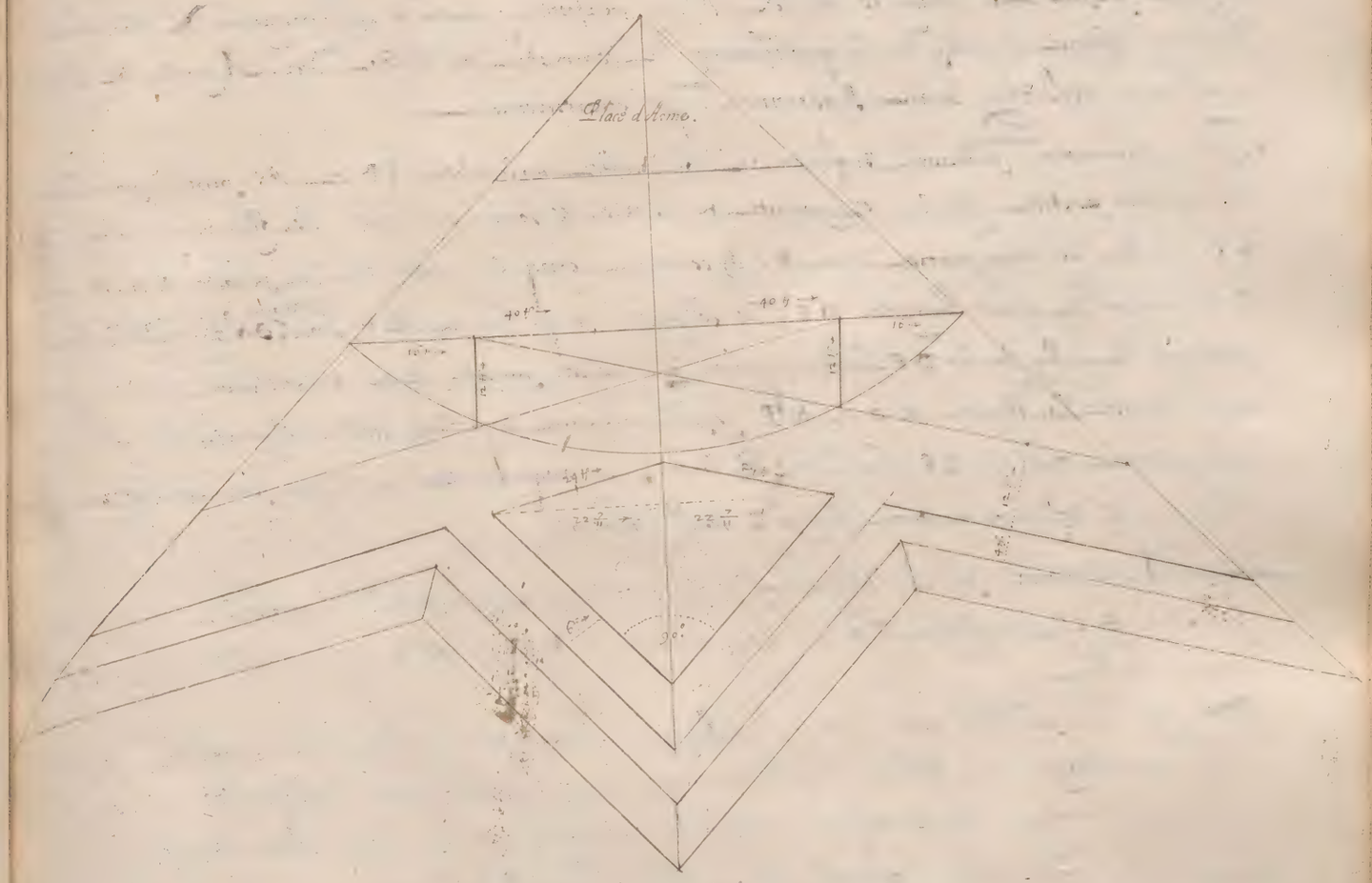
# Construction du Miroer du Monde

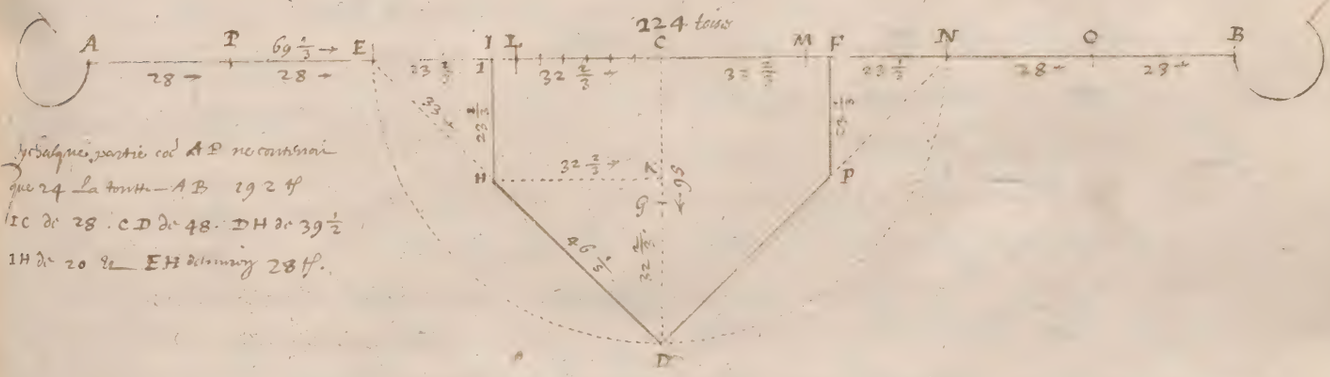



Charles naquit a Bruxelles le 19.e Septembre 1638 fut baptizé a la Chappelle les Ecuyers & mourut le 25.e d'aust. Noir et est enterré a la Chappelle.

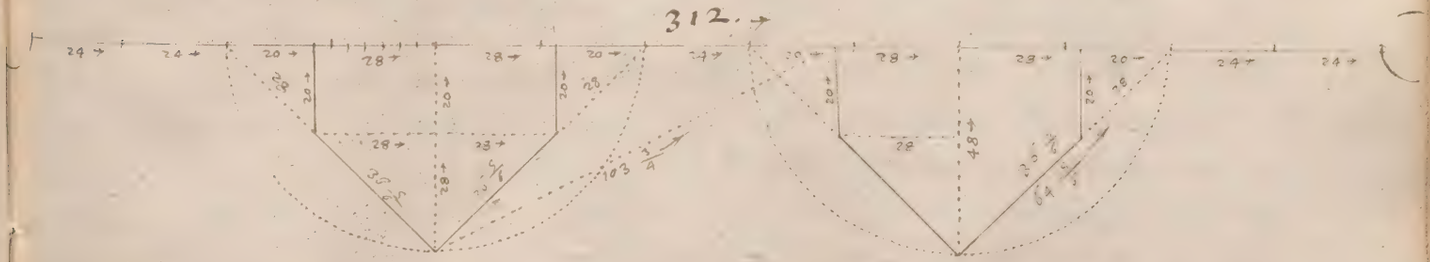
Charlotte Isabelle Naquit a Bruxelles le Vendredy 15 d'Aprril 1639 a ~~[illegible]~~ heures ~~trois quart~~ six heures trois quarts du Matin, fut baptizée le Lendemain a la Chappelle et eut pour Parain Monseigr. Charles de Lorraine Duc d'Elbeuf & Mad.me Marie Claire Duchesse de Haure.

0
5
10
15
20
25
30
10
20
30
40
50
60
70
80
90
60
55
50
45
40
35
30




Si l'aqueduc, partie cod AP ne contenoit que 24 la toise — AB 192 f
IC de 28 . CD de 48 . DH de 39 1/2
IH de 20 & EH d'environ 28 f.



# Problème

Estant proposé vn Poligone regulier quelconques a fortifier, designer le plan de sa fortification?

On propose le Triangle Poloslet ABC, maintenant partie de l'Emmagone a fortifier. Il faut designer le plan de sa fortification et demontrer la valeur des Angles et Lignes nécessaires cy dessoubz tant interieurement qu'exterieurement.

Soit premierement prolongé infiniment les costez ou lambes AB et AC puis ayant diuisé BC en cinq parties egales et poincts K, L, M, et N soient retrouuez les lignes capitales CE BD egales de deux parties dont BC en contient cinq. Ce faict soit des poincts E et M menez EM oculte et faict l'angle MEG de 10 degrez et qu'il soit aux EH sera une des lignes de difference prolongée et soy egale DF l'autre, puis ayant des poincts K et N extrahintz et la droicte KM estendue les lignes KO et NP perpendiculaires a icelles soient designez les flancs retrouuez DO et EP sont des Bastions marquez 2 et 1. et par consequent DOKNPE designera toute l'escarpe de la place fortifiée.

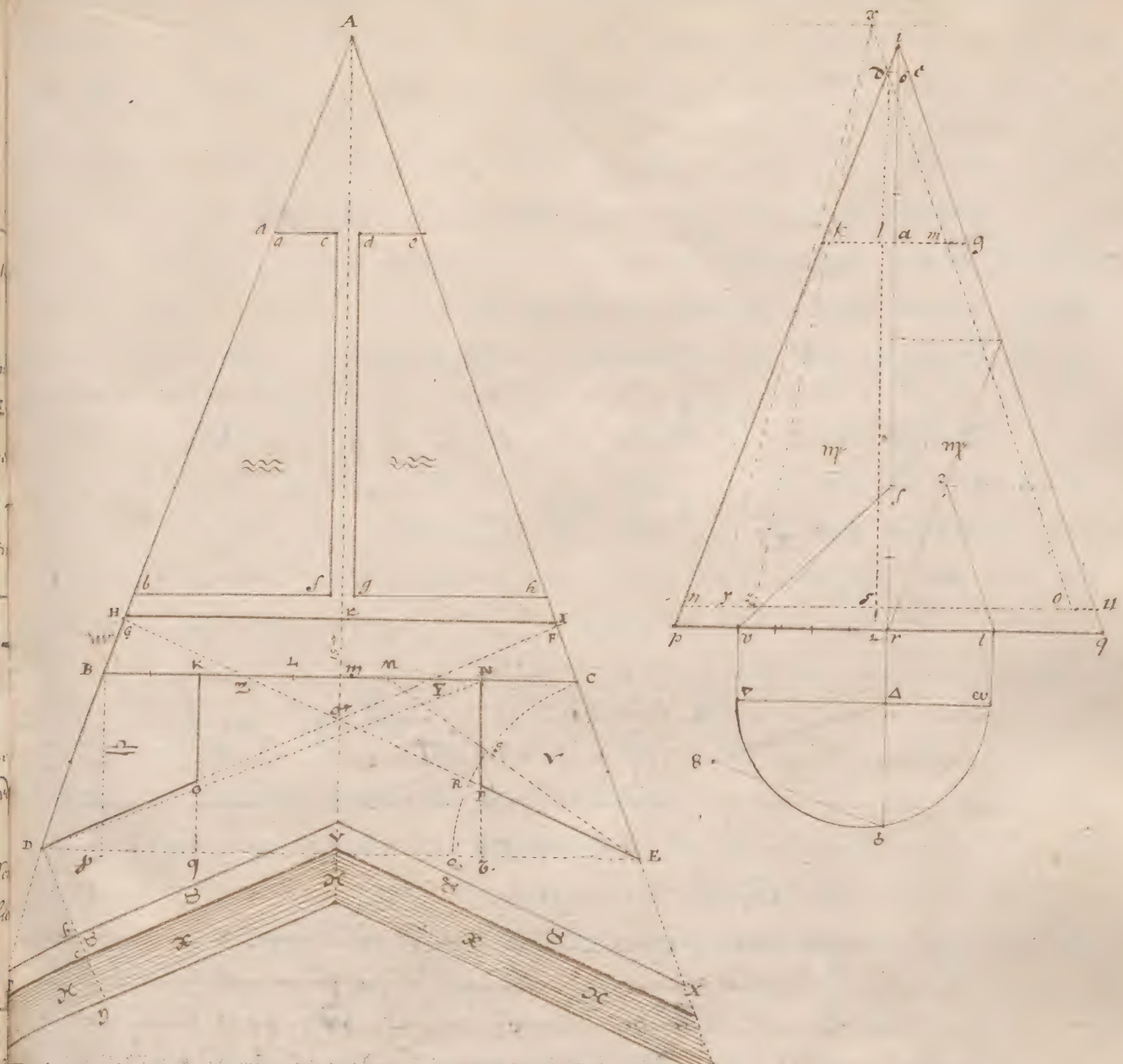
Quant au dehors pour la designation de la contrescarpe soy menera de l'intervalle de BK (cinquiesme partie de BC) les lignes TV et VX paralelles a DO et OE puis pour le reste soy prendra comme s'ensuit.

Ayant posé BC coste interieur du Poligone de 120 toises soit mené le cordon paralelle a la contrescarpe de 5 toises d'equidistance comme appert en l'esprouue marqué Y et semblablement soy parapa marqué X de 10 toises d'equidistance et qu'estant soy aura satisfait aux parapets.

Quant au dehors de la fortresse soit mené de 15 toises d'equidistance la ligne du Rampart HI paralelle a BC et l'espace HBCI donnera le plan du dit rampart.

Il pourra que pour auoir une place commode tant aux hommes de guerre destinez a la defense d'icelle qu'aux habitants il faut que la place d'Arme et son tiers reuyent qu'il y quart de la place qui se retreuue enclose par son rampart gardant cette proportion par tout nous procederons en sa designation comme s'ensuit.

Soit faict le Triangle IPQ egal et semblable au triangle AHI. puis ayant mené NM et la rue dite son rampart et sa maisons de 5 toises d'equidistance et retrouué OM, de 5 ff. mené DO du poinct O paralelle a IQ. puis ayant faict le triangle XYO de mesme hauteur que le triangle IPQ. soit diuisé PQ en quatre parties egales telles que PT en contient 3. et retrouué OZ egal a PT. il appert que le triangle DNO ou bien egal XYO excedera le tiers et quarte du triangle IPQ du triangle XYZ pourquoy ayant diuisé la perpendiculaire IV en 4 parties telles que SV en est une, faict VV quadruple de YZ et menée la ligne SV. il appert que le triangle SVV sera egal au triangle XYZ par le Coroll. de la 1 p. du 6. d'Euclide pourquoy ayant faict le triangle ZVT de mesme hauteur que le triangle SVV et semblable au triangle [illegible] soit faicte le parallelogramme rectangle sur la base VT egal au triangle ZVT et le rectang. VΔ au triangle SVV puis ayant trouué la moyenne proportionnelle entre VΔ et ΔW et sur icelle soit descrit le triangle SΘΔ semblable et semblablement au triangle DNO soit retrouué le ~~triangle~~



triangle d k m égal au triangle 8 Δ 6 ce qui étant joint y sera égal au triangle s y r par la 25. prop du 6. et par consequent la st triangle s y r étant aussi égal a l'autre qu'on avoit a x p q il s'ensuit que le restant k m n o sera égal aux trois quarts du triangle 1 p q ou de son égal A H I pourquoy ayant pris la $\frac{1}{2}$ de k m n o savoir l k n s et a c b f le surcomposé l m s o et c d g h je dis que sans la place d'arme dont A a c est la $\frac{1}{9}$ partie que les zones construites sont chacune partie comme elles sont designées au triangle et dessin naturel pour que le quarré du pourpris soit par les Vauban

Mais au calcul des angles et lignes qui se rencontrent au st plan et dessin nous y procederons comme s'ensuit

Les lignes B C et D E étant parallelles par la 28 p 6. L'angle du centre A étant de 40°. L'angle A E D sera de 70°. par la 32 p 1. et puis que par la construction C E et C M sont égales le triangle C M E aura les angles sur la base M E égaux par la 5 p 1. Mais l'angle C M E est égal a l'angle M E D par la 29 p 1. et par consequent l'angle M E C sera égal a l'angle M C E par la 1 com. idit. pourquoy l'st angle M C E sera de 35° auquel adjoint l'angle M E Z de 10°. le total

CEZ faudra 45° qui est pour le dit angle flanque. Et par consequent l'angle flanqué
Interieur ou angle diminué DEZ sera de 25 degrez. L'angle flanquant de 130 degrez
L'angle de l'espaule a la courtine de 90°. Et l'angle de l'espaule a la face du bastion de 115
pour tous les autres angles il est facile a les cognoistre et pourquoy nous les omettons pour
estre cy cognoissans des signes au moyen des lumes manifestes et sensibles et Evidentes

Nous y devons pour la courtine prolongée BC de 120 toises et le K et hypotenuse CN selon
la construction d'icelle de 24 toises la courtine KN de 72 toises et la ligne cy
du bastion scauoir BO ou son egale CE de 48 toises

Or ayant des points D N mise DN oculte du point B mise Bp perpendiculaire a DE
et prolongée les flancs jusques en q et T. Nous aurons au triangle rectangle BDP tous
les angles et les costez connus scauoir l'angle p de 90° l'angle D de 70° et l'angle B de 20
et le costé BD de 48 pieds pourquoy faisant que cet le chiffre total 100000 est au costé
opposé a l'angle droit BD 48 ainsi le chiffre de l'angle B 20° scauoir 34202 et le chiffre de
l'angle D 70° scauoir 93969 soient a dire autant nombres Trouuez chiffres 16 $\frac{4}{10}$ pour Dp et
chiffres 45 $\frac{1}{10}$ pieds pour Bp. Et adjoustant Dp 16 $\frac{4}{10}$ pieds a pq egale a DK 24 trouuez Dq 40
Et en suyuant ayant au triangle rectangle ODq tous les angles connus et le costé flanc
q de 90° l'angle diminué D de 25° et l'angle D de 65° et le costé Dq de 40 $\frac{4}{10}$ soit faict
que cet le chiffre total 100000 est a Dq 40 $\frac{4}{10}$ ainsi la droite de l'angle de 25° scauoir
46631 et la droite du mesme angle scauoir 110338 soient a dire autant nombres trouuez
18 $\frac{8}{10}$ pieds pour OQ et 44 $\frac{5}{10}$ pour la face du bastion DO. Et en soustrayant OQ 18 $\frac{8}{10}$ de K
egale a Bp 45 $\frac{1}{10}$ restera le flanc KO de 26 $\frac{3}{10}$.

Et partant qu'au triangle rectangle OKY l'angle Y est de 25° l'angle K droit 90° et
l'angle O de 65° et le flanc KO de 26 $\frac{3}{10}$ soit faict que comme le chiffre total
100000 est a KO 26 $\frac{3}{10}$ ainsi la droite de 65° scauoir 214451 et la droite du
mesme angle scauoir 236621 soient a dire autant nombres trouuez 56 $\frac{4}{10}$ pour KY et 62 $\frac{2}{10}$ pour
qui adjoustés a DO 44 $\frac{5}{10}$ donneront 106 $\frac{7}{10}$ pour la ligne de deffence rasante DY.

Quant a la ligne ED est l'attribut du Polygone Dq et son egale TE sont cognoissans de 40 $\frac{4}{10}$ et
agregez de 80 $\frac{8}{10}$ qui adjoustés a qT egale a la courtine et adiré a 72 donneront 152 $\frac{8}{10}$ pour
l'est cost attribut DE duquel retranchant TE 40 $\frac{4}{10}$ restera 112 $\frac{4}{10}$ pour DT. partant au
triangle rectangle NTD nous auons les deux costez qui sont a l'entour de l'angle droit cognoissans
cet mesme tous les angles pourquoy par la 47 p 1 en faisant que cet 100000 est a DT 112 $\frac{4}{10}$ au
la droite de l'angle D 25° scauoir 110338 soient a dire autant nombres trouuez 124 pieds pour la
ligne de deffence rasante DN. Voylà qui concerne la cognoissance des lignes qualités de la fortification
Il nous reste aux lignes de defense la cognoissance du triangle rectangle DIJ. cy dessous
toutes les cognoissances qui concernent cy auoir nous l'examinerons comme suit
Par la construction DI nous est cognoissant egale a BK et adiré de 24 pieds et l'angle DI
egal a l'angle BDO par la 29 p 1. Et cy sera de 45° cet mesme l'angle IDL par

la 32 p 1. pourquoy le triangle DbL sera semblable par la 5 p 1 et par consequent bL egale a Db contiendra 24 ft ce qui faict que par la 47 p 1. DL tiendra environ 34 ft ou trois — pieds que est 100000 de a Db 24 ainsi la hauteur de 45° haut. 141421. soit a dire entre nombre tiendra comme dit est environ 34 ft pour DL. Mais d'autant que par la 2 p 1 tous les triangles DLb, DhC et DJY sont equiangles et ont mesme ordre au long des angles estans proportionnaux par la 4 p. 6. pourquoy faisant que est Db 24 de a DL 34 ainsi DC 29 et DY 39 soit a dire entre nombre tiendra $41\frac{1}{12}$ pour Dh et $55\frac{3}{8}$ pour DJ. Maintenant pour trouver combien contient la ligne du centre A et distance de la forteresse soient AJ. Sont donnez que Comme 100000 de a DV moitié de DE trouve a $76\frac{2}{10}$ ft ainsi la tangente d'angle ADV 70° trouve 274748 et ainsi la tangente du mesme angle trouve 292380 soit a dire entre nombre tiendra $209\frac{3}{10}$ pour la perpendicule AV et $222\frac{8}{10}$ pour l'Hypothenuse ou ligne du centre a la point du chastoy trouve AB qui adjoustée a Dh $55\frac{3}{8}$ donnera —— $278\frac{7}{40}$ pour AJ. plus grande ligne portant du centre au travail de la forteresse

Mais a la deuxiesme du Reste nous y procederons en ceste maniere

Ensuit de l'analogie des figures semblables soit faict que Comme DV $76\frac{2}{10}$ de a la perpendicule AV $209\frac{3}{10}$ ainsi ~~DC~~ 60 ft mesme DC soit a un autre nombre tiendra $164\frac{102}{127}$ pour la perpendicule AY. et laquelle ayant soustrait EY 15 restera AL ou IV soit egale de $159\frac{102}{127}$ et a dire environ 160 pour IV car chose est possible

~~Or ayant IV cognoissant de 160 soit faict que ad~~

Or autrement par loyd des lignes semblables a trouver les obtuses le mesme que dessus pour ce qui est des triangles et y a toujours les angles et les costez egaux.

Or ayant IV cognoissant de 160 ft soit ~~faict que ad~~ soustrait SL de 5 ft et 160 restera 155 ft pour la perpend. IS. pourquoy faisant que est AV $209\frac{3}{10}$ et a DE $152\frac{4}{10}$ ainsi IS haut. 155 ft soit a un autre nombre tiendra environ $112\frac{9}{10}$ pour NO de laquelle ayant soustrait pn 5 ft restera no de $107\frac{9}{10}$

Et d'autant que pour la construction est contenu les $\frac{3}{4}$ de pq (laquelle cela trouve est dit de environ $116\frac{1}{2}$) telle pt tiendra $87\frac{1}{2}$ et tz soit egale autant

Et reste maintenant a trouver la superficie du triangle IDNO dont la base no est cognoissant de $107\frac{9}{10}$ ~~et~~ d'autant la perpendicule est de $147\frac{2}{10}$ et la superficie environ $7941.\frac{8}{10}$

Mais la superficie du triangle IPQ est de 9320 dont les $\frac{3}{4}$ valent 6990 qui soustraits du triangle DNO 7941 $\frac{8}{10}$ reste $1051\frac{8}{10}$ ft pour la ~~[illegible]~~ superficie du triangle XYZ ou de soit egale 8 δ A et pourra que ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ la dentelle du triangle XYZ est egale par la construction a celle du triangle IPQ et a dire a IV 160 si soit diuise XYZ $1051\frac{8}{10}$ par 160 tiendra $6\frac{9}{2}$ pour plus pour la $\frac{1}{2}$ de la base YZ partant le tour YZ tiendra 13 et pourra que VR est par la construction quadruple de YZ et que RT est les $\frac{1}{4}$ de PQ la base VR tiendra 52 et RT environ 29 et par consequent Δ δ auroit mesme proportionnelle entre VA 52 et Δ ω 29 tiendra

V 1508 et adire environ 38 $\frac{8}{10}$ pourquoy la $\frac{1}{2}$ KL sera de 19 $\frac{4}{10}$

Et faisant que 100000 ch a KL 19 $\frac{4}{10}$ ainsi la tangente de langle K 70°. trouve 274748 et la tangente du mesme angle trouve 292380. Soient adire autant nombres triudrez environ 53 $\frac{3}{10}$ pour dl et 56 $\frac{7}{10}$ pour dK.

Et adjoustant a Km 38 $\frac{8}{10}$ m.g.s. La toute Kg tandra 43 $\frac{8}{10}$ dont la moitié est 21 $\frac{9}{10}$ po. Ka. pourquoy faisant que comme 100000 ch a Ka 21 $\frac{9}{10}$ ainsi la tangente de langle K 70°. trouve 274748 et la tangente du mesme angle trouve 292380 soient a dire autant nombres triudrez environ 60 $\frac{1}{10}$ po. 1a. et 64 po. 1K ou pour soy egale au plan trouve Aa Voyla donques tout ce qui estoit requis de connoistre cognoistre pourquoy il dia avoir satisfait au figure. Ce qu'il falloit demonstrer.

# Quelques Axiomes des proportions des Triangles plats

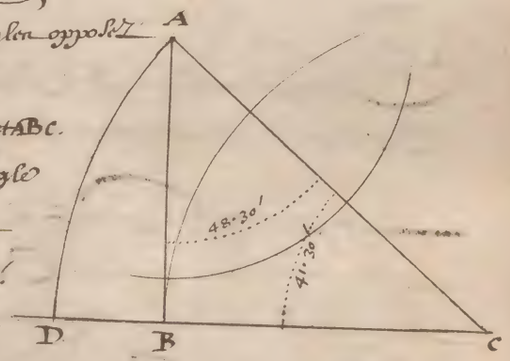
Toutes figures rectilignes quelconques se peuvent reduire en Triangles Il s'ensuit que les tables des sinus, tangentes & sequentes se pourront estendre & adapter au calcul de la supputation de toute plane si on entend bien les Axiomes suivans.

## Axiome I

### Des Triangles rectangles.

En tout Triangle rectangle on peut prendre quel coste qu'on veut pour le sinus totus de 100000.

Car si on prend le coste qui soustient l'angle droict ou qui luy est opposé pour sinus totus, les autres costez qui font l'angle droict sont les sinus des angles opposez




Comme au triangle ABC. Le coste CA estant opposé a l'angle droict ABC. estant pris pour sinus totus 100000. Le coste AB sera le sinus de l'angle BCA lequel angle C estant de 41° 30' les parties de l'estille du sinus seront de 66262 Pareillement l'angle BAC sera de 48° 30' (car les deux angles C & A prins ensemble estant egaux a un droict cest a dire a 90 degrez) estant 41° 30' oste de 90° restera 48. 30'. pour l'autre angle A & pour tant la ligne BC estant un sinus droict Il sera de 74896. & BD de 25104.

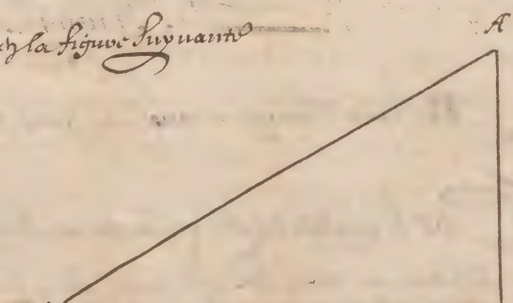
Mais si on prend l'un des costez pour sinus total ce CB. L'autre coste AB sera tangente & par consequent CA. sera son secante, Pourquoy estant CB le sinus total de 100000. AB tangente de 41. 30'. se trouvera en la Table des sinus les tangentes de 88473. & la secante CA de 133519.

Ce qu'avallant si on prend AB pour sinus total. BC. sera la tangente pourquoy AB estant de 100000. La tangente de 48. 30' BC sera de 113029 & la secante AC de 150916 du sinus

# Premierement

Qu'estant donné vn angle outre l'angle droict que l'autre sera cognu car il se trouvera complément de celuy qui se donne comme en la figure precedente l'angle B C A estant donné de 41. 30'. l'autre angle B A C se trouve de 48. 30'. Car estant de 90. degrez la somme de 41. 30'. ostée 48. 30. po. l'autre angle B A C. & ainsi des autres

Ceux qui ont escript des Triangles plans ont Clavius, Regiomontanus, Magnus & Roitiseus appellé les costez des triangles de diverses denominations po. Mieux & plus distinctement exprimer les proportions d'iceux costez car l'vn d'iceux estant prins po. base le second s'appellera perpendicule, & le troisiesme hypothenuse comme en la figure suyvante




Estant prins le costé B C po. base, le costé B A sera appelé perpendicule & le costé A C sera l'hypothenuse. Ce presupposé il se comparera les costez entre eux en trois manieres

La premiere si l'hypothenuse est prise po. le Ray (cest a dire sinus totus) tant la Base que la perpendiculaire seront sinus. Car si A B perpendicule est prise po. sinus droit de l'angle A C B. lors C B sera sinus de complément (ou sinus second correspondant) a l'angle C A B comme au contraire la mesme hypothenuse A C estant prise po. sinus total & C B pour sinus droit lors la ligne A B sera le sinus second ou de complément de l'angle A C B.

La seconde maniere si la base B C est prise po. sinus total la perpendicule A B sera tangente & l'hypothenuse sera secante

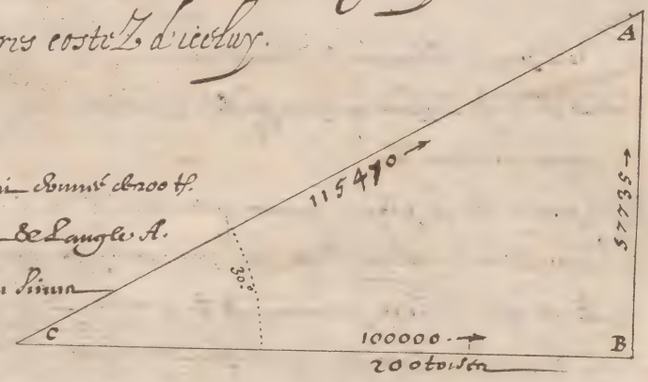
La troisiesme maniere de la comparaison des susdits costez est que si la perpendicule A B est prise po. sinus totus la base B C sera tangente & l'hypothenuse secante

## Consequence.

De ce que dessus s'ensuit qu'estant donné le costé d'vn triangle rectangle avec l'vn des autres angles (outre le droict qu'est tousjours cognu) par la raison des costez se trouvent les angles & les quantités d'iceux. & po. plus commodement faire s'operation il faudra tousjours mettre le costé donné po. sinus total.

# Probleme premier

Estant donne la base, perpendicule, ou l'hypotenuse d'un triangle rectangle, sçauoir un d'iceux costez seulement auec un des autres angles que le droict trouuer l'autre angle & les autres costez d'iceluy.




Soit le triangle ABC duquel la Base BC soit donné de 200 th. & l'angle C soit de 30 degrez, il faut trouuer l'angle A. & sa perpendicule, & son hypotenuse, par la raison du sinus tangente & sequente de la table d'icelui.

Le costé B.C. estant donné de 200 toises Je pose que c'est le sinus totus de 100000. & l'angle C estant donné de 30 degrez Je cherche en la table du sinus la tangente de 30 degrez ou 29. 60'. qui est le mesme & trouue 57735 pour la tangente de 29° 60'. ou 30 degrez & pour ce que estant osté 30 degrez de 90 reste 60 degrez pour l'angle A Je cherche pareillement en remontant en l'estat table 59 degrez au bas d'icelle & 60 minutes au costé & trouue pour la tangente seconde ou de complement 17320 & pour la tangente seconde, & marque telles sur les costez opposez a iceux comme aussi sur le costé AC secante de 30 degrez & marque 115470 cod. appuyer en la figure cy dessus.

Apres trouuer les quantitez ou longueurs des deux costez AB & AC Je feme deux estoiles de bois selon la raison cy deuant declarée car comme CB 100000. a 200 toises ainsi BA 57735 a un autre nombre de toises de quoy on aura doncques

Par 100000 donnent CB 200 combien donneront

AB 57735
200
115 47000

115 | 47000 / 100000 | 115 $\frac{47}{100}$ pour AB

115470 | CA
200
23094000

230 | 94000 / 100000 ( 230 $\frac{94}{100}$ pour AC

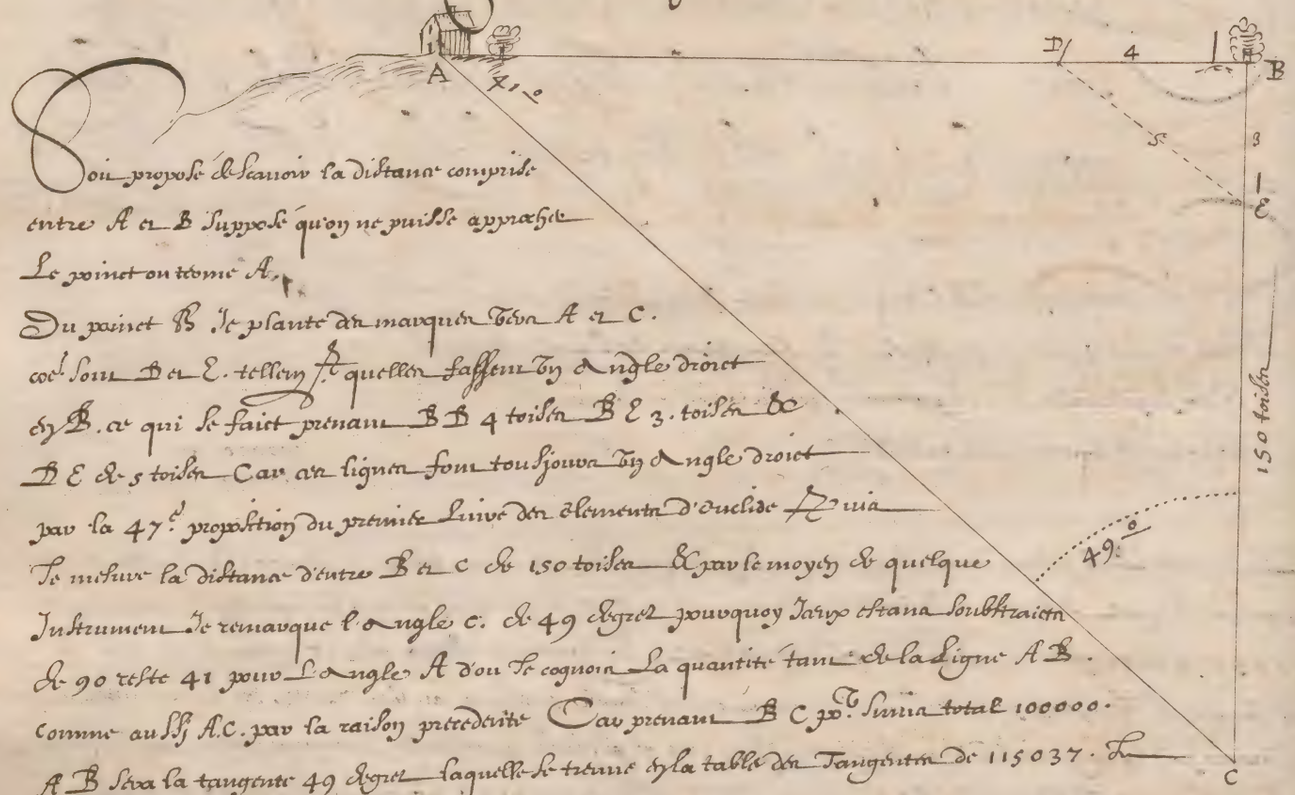
Reduction des fractions

$\frac{47}{10}$ 470 — 47 | 0 / 10 | 4 $\frac{7}{10}$ pieds — 12 / 7 / 84 — 84 | 4 / 10 | 8 $\frac{2}{5}$ poulces — 24 / 5 | 4 $\frac{4}{5}$

$\frac{94}{10}$ 940 — 94 | 0 / 10 ( 9 $\frac{2}{5}$ pieds — 24 / 5 ( 4 $\frac{4}{5}$ poulces — 48 / 5 | 9 $\frac{3}{5}$

La perpendicule sera donc connue de 115 toises 4 pieds 8 poulces 4 lignes $\frac{4}{5}$ L'hypotenuse de 230 toises 9 pieds 4 poulces 9 $\frac{3}{5}$ lignes & la Base de 200 toises ce que tout le requiert

# Pratique




Soit proposé de sçavoir la distance comprise entre A et B supposé qu'on ne puisse approcher le poinct ou tome A.

Du poinct B se plante des marques tels A et C. cest soit B et E. tellement que quelles facent thy d'angle droict thy B. et qui se faict prenant BB 4 toises BE 3. toises et BE de 5 toises Car ces lignes font touchouva thy d'angle droict par la 47e proposition du premier Liure des elements d'euclide puis se mesure la distance d'entre B et C de 150 toises et par le moyen de quelque Instrument se remarque l'angle C. de 49 degrez pourquoy faire estant soubstraicte de 90 reste 41 pour l'angle A dou se cognoit la quantité tant de la ligne AB comme aussy AC. par la raison precedente Car prenant BC pr. simple total 100000. AB sera la tangente 49 degrez laquelle se trouue thy la table des Tangentes de 115037. Et dire par la regle de trois

Sy 100000 me donnent BC 150 toises combien

AB 115037 tangente
150
5751850
115037
17255550

resp. 172 $\frac{1111}{2000}$ toises pr. AB

AC 152425 secante
150
7621250
152425
22863750

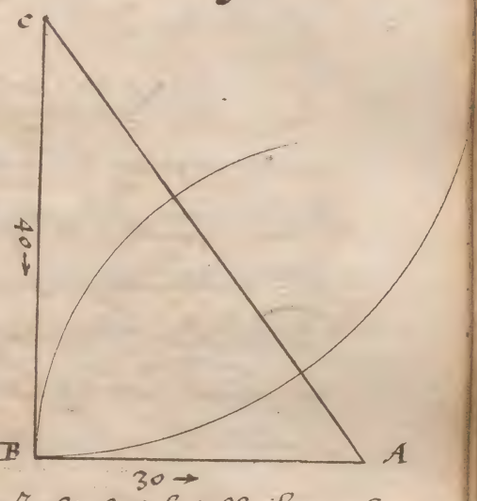
resp. 228 $\frac{691}{400}$ toises pr. AC

Cette pratique se estendra a une hauteur quelconque. Comme si on suppose que AB soit une Cheminée par dessus l'horison comme seroit une tour ou quelque Clocher il faudra du pied d'icelui mesurer la distance horizontale BC de 150 toises et estimer du poinct C. une Reigle tendante tels A Car estant remarqué l'angle C de 49 degrez se trouuera la hauteur AB de 171 toises et $\frac{1111}{2000}$ de toises

# Probleme ii

Estans donnez deux costez quelconques d'un triangle rectangle trouuer ses deux angles aigus.

En prenant vn des costez pour sinus total on resoudra ce probleme comme s'ensuit




Soient donnez les deux costez faisans l'angle droict du triangle ABC & qu'il faille trouuer les deux angles aigus d'icelui supposé que AB soit de 30 pieds & CB de 40 pieds

Ie pose premierement que BC de 40 soit prins pour sinus total. Pourquoy ie dis

Si BC 40 donnent 100000 que donneront BA 30 / 100000 / 3000000

7500000 (75000 pour la tangente de l'angle C Pourquoy ie cherche en la table le nombre plus prochain de 75000 qui est 74991 duquel respondent en icelle table 36 degrez & au reste 52' minutes lesquelles soustraites de 90 restent 53° 8'. pour l'angle A

Autrement si ie prens le petit costé BA de 30 pieds comme pour sinus total ie dis

Si 30 ne donnent 100000. combien ne donneront 40 / 100000 / 4000000 — 4000000 (13333 1/3

Et se trouue pour le quatriesme proportionnel 13333 1/3 pour la quantité de la tangente BC en partie du sinus posé 100000. Pourquoy ie cherche dedans la table le nombre plus prochain de 13333 & trouue que c'est 133349 au rang des tangentes & correspond a celui 53°–8' lesquelles ostez de 90 degrez reste 36°–52' pour l'autre angle aigu.

La raison de cette operation est que les costez des Triangles sont en mesme proportion l'un a l'autre ce dessus les sinus d'iceux reputans les angles.

Autrement soient donnez deux costez d'alentour d'vn des angles droict ce BC 40. & CA 50. & on demande l'angle A si on veut mettre l'hypotenuse pour sinus total on dira comme 50. a 100000 ainsi 40. au sinus de l'angle A Pourquoy ie dis

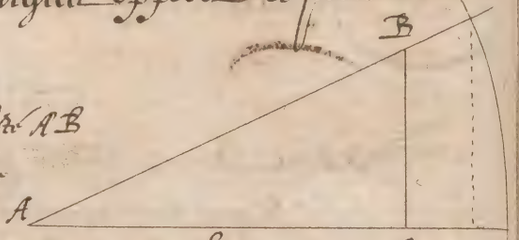
Si 50 donnent 100000. que donneront 40 / 40 / 4000000 — 4000000 (80000 pour le sinus droict de A 53°–8'. ce qu'il faut remarquer affin de ne se mescprendre en l'vsage d'icelles Tables

Finalement si on prend BC pour base & sinus total la raison de 40 a 50 sera de mesme que 100000 a la sectante CA pourquoy ie dis par la regle de trois Si 40 donne 50 que donneront 100000 & trouue 125000 lequel nombre ie cherche en la Table au rang des sectantes & respond proche de 36°–52' pour l'angle A & ainsi des autres

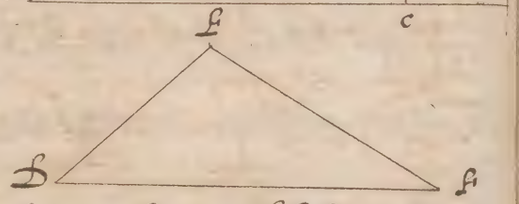
# Axiome Second

## Des Triangles plans quelconques.

Les triangles plans quelconques ont leurs costez en mesme proportion que les sinus des angles opposez a iceux




Au triangle rectangle A B C se dit que le costé A B a mesme proportion au sinus de l'angle A C B que le costé B C au sinus de l'angle B A C & de mesme le costé A C. au sinus de l'angle A B C




Semblablement au triangle obliquangle D E F se dit que comme le costé E D au sinus de l'angle E F D ainsi le costé E F au sinus de l'angle F D E & le costé F D au sinus de l'angle F E D

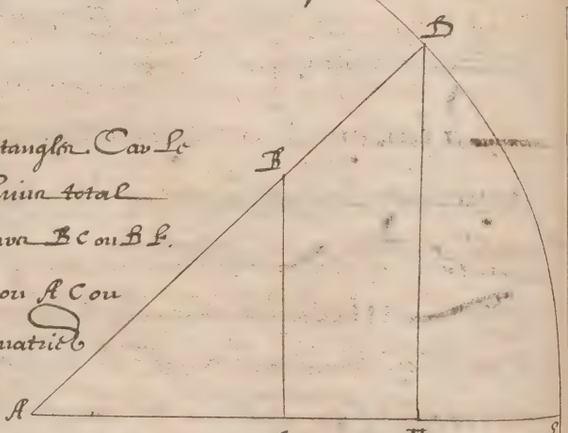
Ou autrement en transposant les termes

Comme A B. à B C ainsi ainsi l'angle B C A a l'angle C A B &

Comme le costé D E est au costé E F. ainsi l'angle F. est a l'angle D.

En quoy se faut remarquer comme Pagiomontanus a tres bien dit que cette proposition est diverse sçavoir cos. le costé au costé ainsi l'angle a l'angle & non retiprocquement cos. le costé a le costé ainsi l'angle au costé, en quoy Samuel Mavolain a manqué en sa Pratique de Geometrie traictant de l'usage du sinus au premier corollaire de la premiere proposition de la seisiesme partie de la Pratique Geometrique.

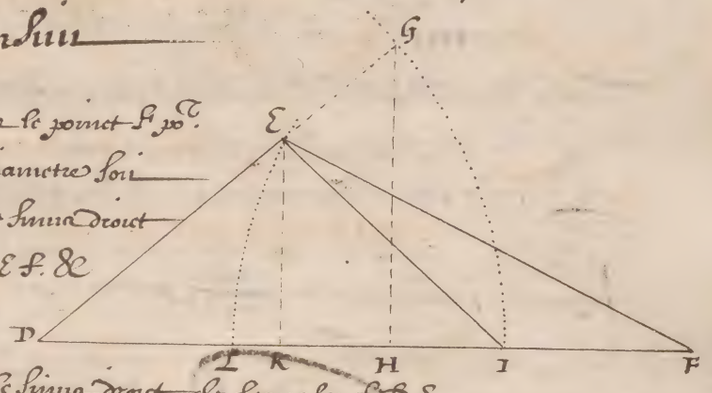
## Demonstration




Cet Axiome est facile a entendre par les triangles rectangles. Car le sinus de l'angle A C B ou de A F B est toujours le sinus total Et le sinus de l'angle B A C ou de D A F sont toujours B C ou B F. Et pareillement le sinus de A B C ou A B F est aussi ou A C ou A F. & comme A B à A B ainsi A. C. à A F par la quatriesme proposition du liure des elements d'Euclide. Pourquoy aussi

Comme la ligne A B a l'angle A C B ainsi la ligne B C a l'angle B A C & la ligne A C. à l'angle A B C par la cinquiesme proposition du mesme liure des elements d'Euclide.

# Le mesme se demonstrera pour les Triangles obliquangles comme s'ensuit



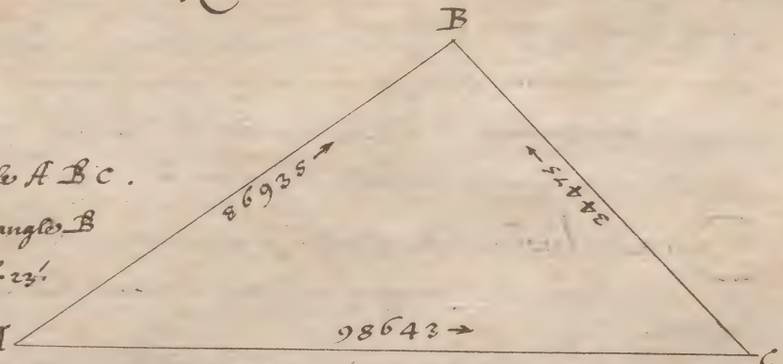

Soit le Triangle obliquangle DEF estant pris le poinct F pour centre & d'icelui prins la ligne EF pour d'icelui diametre soit descript l'arc EL. La perpendiculaire EK sera le sinus droict de l'angle EFD puis si on prend DG egale a EF. & que de cet intervalle soit descript par arc GI. & menee la perpendiculaire GH laquelle GH sera le sinus droict de l'angle FDE.

Mais si au lieu de l'angle aigu FDE. on prend l'obtus FIE: & qu'on fasse ED egal au costé IE il sera faict EID triangle Isocelle pourquoy par la cinquiesme proposition du premier de l'Euclide les angles D & I sur la base estans egaux le sinus de l'angle EID est aussi le sinus de l'angle exterieur EIF pourquoy.

Comme I.E. à EF (c'est a dire DE a DG) ainsi l'angle EFI. a l'angle FIE. c'est a dire ainsi EK a GH

## Consequence

D'ou s'ensuit qu'estans donnez les angles d'un triangle la proportion des costez sera cognue. & par consequent qu'estant donné un costé d'un triangle, avec les angles, on cognoist les autres costez




Comme au triangle obliquangle ABC. soit l'angle A de 20° 10'. l'angle B de 99° 27'. & l'angle C de 60° 23'. les leurs sinus sont pour l'angle A le sinus de 20° 10'. est 34475 celui de B 99° 27'. (sçavoir le complement de 9° 27'.) est 98643. & pareillement celui de l'angle C. 60° 23'. est de 86935. lesquels nombres estans du sinus a leurs costez denotteront les proportions d'iceux comme en la figure suyvante s'.

# Pratique de ce que dessus

Comme le Costé AB au costé BC ainsi le Nombre 86935 au nombre 34475. estant donc donné le costé seul AB de 34 toises Je trouveray le costé BC par la règle de Trois disant

Si 86935 me donnent 34 toises combien de toises me donneront 34475

| | |
|---|---|
| | 34475 |
| | 34 |
| | 137900 |
| | 103425 |
| | 1172150 |

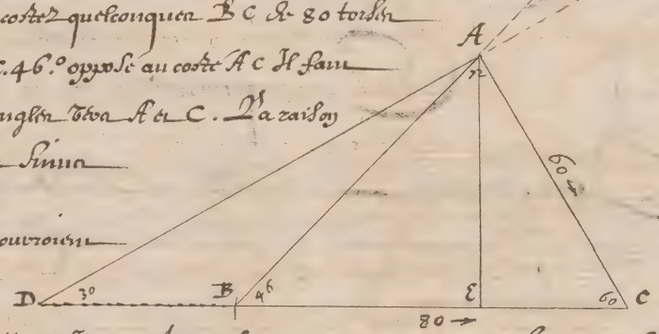
Il trouve 13 toises 4 pieds $\frac{14422}{17387}$ parties de pied

4 9
6 4 9
0 7 9
8 7 8 5
1 7 7 1 5 0 (13 t
8 6 9 3 5
8 6 9 3
7
7 2 2
9 8 3 7
4 9 9 5 0 (4 $\frac{14}{17}$
8 6 9 3 5

# Probleme iii^e

Estans donnez les deux costez d'un triangle avec l'angle opposé a l'un d'iceux costez, item la condition de l'un des autres angles trouver iceux et le troisiesme costé d'iceluy triangle.

Au triangle ABC soient donnez deux costez quelconques BC de 80 toises & AC de 60 toises. Item l'angle ABC. 46.° opposé au costé AC Il faut trouver le costé AB & les autres deux Angles sçavoir A et C. Par raison des costez estant de mesme comme s'ensuit Suit




Mais ce problème et tous autres qui se pourroient proposé sur les triangles obliquangles se pourront facilement soudre par la reduction d'iceux en triangles rectangles comme en cette exemple estant menée la perpendiculaire AE. Il faudra prendre AC 60 th. pour Sinus totus (car luy des angles sur la base estant donné on cognoistra tousjours les parties BE ou EC.

Car l'Angle. C. estant donné de 60.° L'autre en A sera de 30.° pourquoy la partie CE. sera cognue & consequemment BE. pourquoy aussi tout le triangle ABC sera cognu.

Si l'Angle ABC est donné de 46.° L'angle BAE sera cognu de 44.° pourquoy le costé BA estant donné pour Sinus total sera pareillement cognue la partie BE. & consequemment aussi tout le triangle cogneu

Ce qu'il faut bien remarquer cod. estant une règle Triuvé telle pour toutes sortes de triangles

# L'Approximation des nombres comprenables aux Tables du Sinus

Souuentefois en calculant se trouuent des nombres differents des aux de la table d'iceux car il faut prendre le sinus plus prochain moindre que le nombre donné & celuy prochainement plus grand, & voir de combien le nombre donné est different d'iceux, car le sinus entre lequel & le nombre donné y aura moins de difference se pourra prendre pour le sinus requis sans erreur notable ny sensible

## Exemple

Ayant donné par mon calcul 50786 je ne trouue aucun nombre en la table approchant d'icelui de plus pres que 50779 & 50804 ie soubstrayay du plus grand nombre 50804 mon nombre donné 50786 & restent 18. que ie mauque a part, Item de mon nombre donné 50786 ie soubstrayay le moindre sinus 50779. & ne reste que. 7. & d'autant que 7 est moindre que 18 ie dis que le sinus affin precis comprenable a mon nombre donné est 50779 auquel respondent 30°–31'. & ainsi des autres

## Des parties proportionnelles des sinus

Mais qui voudroit sçauoir auec quelle ie pourroit auoir raison ou conuenir le sinus donné de 50786. il faut regarder quelle difference y a entre le moindre sinus 50779. & le plus grand 50804. & soubstrayant l'vn de l'autre l'affin difference se trouuera de 25. Puis faut aussi auoir la difference d'entre le moindre desdits sinus & le nombre donné sçauoir entre 50779 & 50786 laquelle par soubstraction se trouuera estre de 7 Ce que sçauoir faudra former une Regle de trois ainsi

Si 25 difference plus grande de trois du sinus donné me donnent 60'' secondes qui est la valeur d'vn degré que me donnera 7 difference mineure l'operation donnera pour respons 16'' & 48'''

Au contraire si on desiroit de sçauoir le sinus respondant a vn arc contenant des minutes & secondes il faudroit voir les differences des sinus plus proches car si l'on demande quel est le sinus de 35°. 11'. 10'' ie cherche dans la table les sinus de 35°. 11'. & de 35°. 12'. qui sont 57619 & 57642 & leur difference qui est de 24 puis ie dis par la Regle de trois

Si 60'' me donnent 24. de difference que me donneront 10''. Resp. 4.

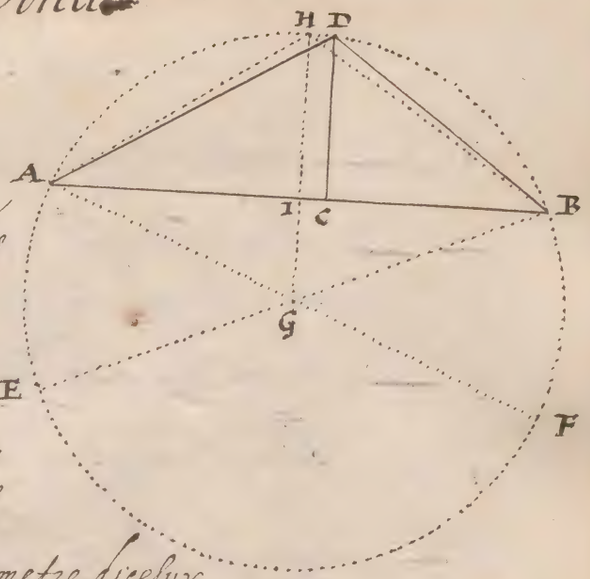
$$\frac{10}{240} \qquad 240 \,(\, 4 \text{ partie du sinus } 100000.$$

Dorenauant j'adjoutte 4 au sinus 57619 & sont faicts 57623 pour le sinus precis de 35°. 11'. 10''. & ainsi des autres

Mais est a notter que la plus part des praticiens ne prennent l'affin partie proportionnelle sinon en chose importante & ou leurs sens sensible, & obstine seulement de prendre une minutte pour l'affin secondes si elles surpassent 30. & delaissent telles parties si elles sont moindres que 30.

# Question sur le Sinus

On propose la ligne AB de 18. pieds en longueur les parties d'icelle sont données comme AC. 10. et CB. 8. du poinct. C. s'esleve une perpendiculaire. CD. laquelle contient 6. pieds Estant descript un cercle par les poincts A D B on demande quel sera le diametre d'icelui.




Pour ce faire. je cherche premierement les angles des triangles B C D & de A D C ce qui ensuit

Je pose B C pour Sinus totus & C D pour tangente de dix

Et 8 me donnent le Sinus totus 100000 combien me donneront 6. Resp. 75000. pour la tangente C D

$\frac{600000}{8}$ 75000. auquel respondent 36° 53′. & pource que l'angle D C B est droict. ayant soubstraict 36°. 53′. de 90°. restent 53°. 7′. pour l'angle C D B.

De mesme en posant A C pour Sinus totus & dix 8 et 10 me donnent 100000 combien 6 Resp. 60000. pour la tangente de l'angle D A C auquel respondent 30°. 58′. Pourquoy $\frac{600000}{6}$ angle sera 59°. 2′.

Or les deux angles C D B & A D C prins ensemble font 112°. 19′. ausquels est egal l'angle A H B. estant en mesme segment de cercle que A D B & parce A H B estant diuisé en deux parties egales. au poinct H Le triangle A H B sera Isoscelle & la perpendiculaire H. I. diuisera la base A B en deux egalement au poinct. I. & produicte passera par le centre G par la 1 p. du 3 d'euclide. et estant menée la ligne A G Le triangle A H G. sera pareillement Isoscelle & les angles G A H & G H A egaux seront de 56°. 9′. 30″. qui est la moitié de A H B 112°. 19′.

Dauantage La toute A B estant 18. sa moitié A I sera de 9 & tous les angles du triangle seront cognus aussi le coste A I de 9. Pourquoy Je diray et la tangente A I 149097 me donnent 9. combien me donnera la seante A H de 179527. & se trouuera telle A H de 10 $\frac{124773}{149097}$

Pourquoy la base A H du triangle Isoscelle A H G estant cognue & les angles iceu d'icelle sera facile de congnoistre les deux costez egaux A G & H G que seront le diametre requis

# Axiomes

1 — L'Angle flanqué ne sera moindre que 60 degrez ny plus grand que de 90

2 — L'Angle flanque se trouvera en tout Angle moindre que 144 degrez (qui est l'angle du decagone) en adjoustant 18 degrez a la moitie de l'angle a fortifier.

3 — La Courtine sera a la face du Bastion en raison sexquialtere

4. — La Demye Gorge sera esgale au flanc.

5 — La ligne de defence n'excedera 120 toises, ny ne sera moindre de 100 toises a conter de l'angle de la courtine jusques a la pointe du Bastion.

6 — La largeur du grand fossé ne sera moindre de 90 pieds mais s'elargira selon l'occasion sa profondeur sera pour le moins de 9 pieds

Quant aux ouvrages qui se gettent en dehors la contrescarpe ~~elle~~ ils garderont ces maximes

7. — La face des Ravelins & demyes Lunes seront aux faces des Bastions en raison subsexquialtere. Et leurs espaules a celles desd.t Bastions aussi en raison sexquialtere

8 — La fosse desd.ts Ravelins & demyes lunes suffit de 30 a 40 pieds de largeur & de profondeur 3 pieds moins que celle du grand fossé p.r le moins.

Et p.r les ouvrages a cornes, ils se construiront suivant les maximes suivantes

1 — L'Angle flanque des ouvrages a cornes (tant sur le milieu de la Courtine que sur la pointe des Bastions) sera de 60 degrez

2 — La face d'iceux sera esgale a la Courtine

3 — Les flancs d'iceux auront chacun la moitie de la face d'iceux

4 — La ligne de defence d'iceux (qui se tire de la courtine de la fortiffie a la pointe) ne sera moindre de 120 toises ny plus grande que de 150 toises.

5 — La fosse desd.ts ouvrages ne sera moindre de 24 pieds ny plus grand que de 40 pieds.

Le tout est facile a cognoistre au moyen du plan suivant qui est construit suivant les axiomes cy dessus

68

# Traicté universel de la Sphere Materielle ou Instrumentale

## Diffinitions

1 La Sphere est vn Corps compris d'vne seule superficie, dans lequel est vn poinct duquel toutes les lignes droictes menées a lad.te superficie sont egales entre elles : & ce poinct lad.te est appelle, Centre de la Sphere

2 L'Axe de la Sphere, est vne ligne droicte tiree par le Centre, & terminee de part et d'autre a la superficie de lad.te Sphere, a lentour duquel la Sphere se meut circulairement.

3 Les Polles de la Sphere, sont les deux poincts exterieurs de l'Axe d'icelle, L'vn d'iceulx est appelle Polle Arctique & l'autre Polle Antarctique.

4 Cercle maieur de la Sphere, est celuy qui a son Centre commun auec celuy de lad.te Sphere. Et Cercle mineur est celuy duquel le centre est autre que celuy de la Sphere.

Or la sphere Materielle est composee de dix Cercles. Six desquelz sont appellez Majeurs, Et les quatre autres mineurs Chascun desquelz il faut concepuoir estre diuise en 360 parties egales, qu'on appelle degrez Et chasque degre en 60 particules qu'on appelle minuttes &c. Les noms desquelz Cercles sont Equateur ou Equinoctial, Zodiaque, Meridien, Horizon, Colure des Equinoxes, Colure des Solstices, Tropique de Cancer, tropique de Capricorne, Cercle Arctique, Cercle Antarctique, chascun desquelz cercles nous expliquerons cy apres sommairement comme s'ensuit

5 L'Equateur est vn grand cercle duquel les polles sont les mesmes que ceux du monde Vniuersel.

6 Le Zodiaque est vn grand Cercle, qui coupe l'Equateur a angles obliques, & duquel les Poles sont esloignez de ceux du Monde d'environ 23 degrez 31 Minutes, & celuy tellement q'une moictie d'iceluy Cercle tend de l'Equateur vers Septentrion, & l'autre moictie vers Midy.

Ce cercle est diuisé en douze parties esgales qu'on appelle Signes celestes, dont ensuiuent les noms, l'ordre et les Caracthères par lesquelz les Astronomes ont accoustumé les exprimer.

| Aries. | Taurus. | Geminj. | Cancer. | Leo. | Virgo. |
|---|---|---|---|---|---|
| ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ |
| le Belier. | le Taureau. | les Gemeaux | le Cancre | le Lyon. | la Vierge |

| Libra. | Scorpius. | Sagitarius. | Capricorn.s | Aquari.s | Pisces |
|---|---|---|---|---|---|
| ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ |
| les Balances | le Scorpion | le Sagitaire | le Capricorne. | le Verseau. | les Poissons |

En celuy cercle sont considerez quatre poincts principaux, deux desquelz sont appellez Equinoctiaux parce que le Soleil passant par iceux faict les Equinoxes, Estival et vernal. Et les deux autres s'appellent Solstices: les Equinoctiaux sont ceux esquelz le Zodiaque coupe l'Equateur qu'on appelle les premiers poincts ou commencements d'Aries et de Libra: Mais les poincts Solsticiaux sont ceux la qui sont les plus esloignez de l'Equateur et sont appellez les premiers poincts de Cancer et Capricorne.

7 Le Meridien est vn grand Cercle qui passe par le Zenit et par les Poles du monde. Or le Zenith qu'on appelle aussi poinct vertical, est ce poinct la du Ciel qui est directement au dessus de nostre teste, au lieu duquel on parle, & le poinct diametralement opposé a celuy Zenith, est appelé Nadir.

8 L'Horizon est vn grand cercle descrit du Zenith comme Pole & lequel separe l'hemisphere que nous voyons d'auec celle qui nous est cachée.

9 Le Colure des Equinoxes est vn grand cercle qui passe par les Poles du monde & par les poincts Equinoxiaux.

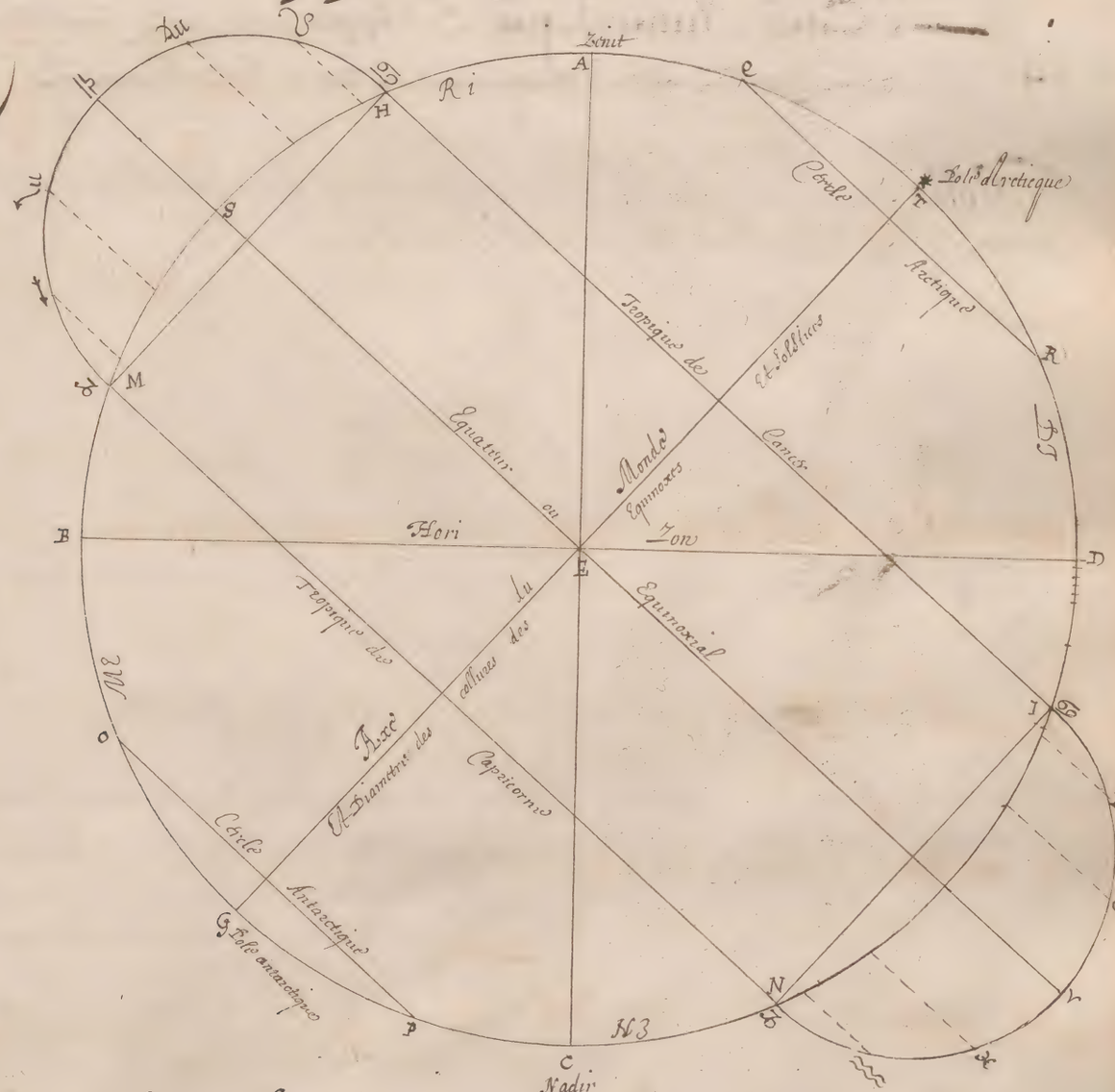
10 Le Colure des Solstices est vn grand Cercle qui passe par les Poles du monde, par ceux du Zodiaque, & par les poincts Solsticiaux.

# Traicte universel de la Sphere Materielle ou Instrumentale

## PROBLEME Premier

### Proposition I

DESSEIGNER le profil de la Sphere materielle ou Instrumentale.




Nº Avec D.T. qui est la hauteur du Pole contient 48º 50'. Nº avec R.T. contient

Nº Avec H.S. qui est la plus grande declinaison du Soleil contient 23º 30'.

11 Le Tropique de Cancer est vn petit Cercle qui est parallelle a l'equateur & passe par le premier poinct de Cancer.

12 Le Tropique de Capricorne est vn petit cercle, qui passant par le premier poinct de Capricorne est parallelle a l'equateur.

13 Le Cercle Arctique est vn Cercle mineur parallelle a l'equinoxial Lequel est descrit par le Pole du Zodiaque qui est proche du Pole Arctique.

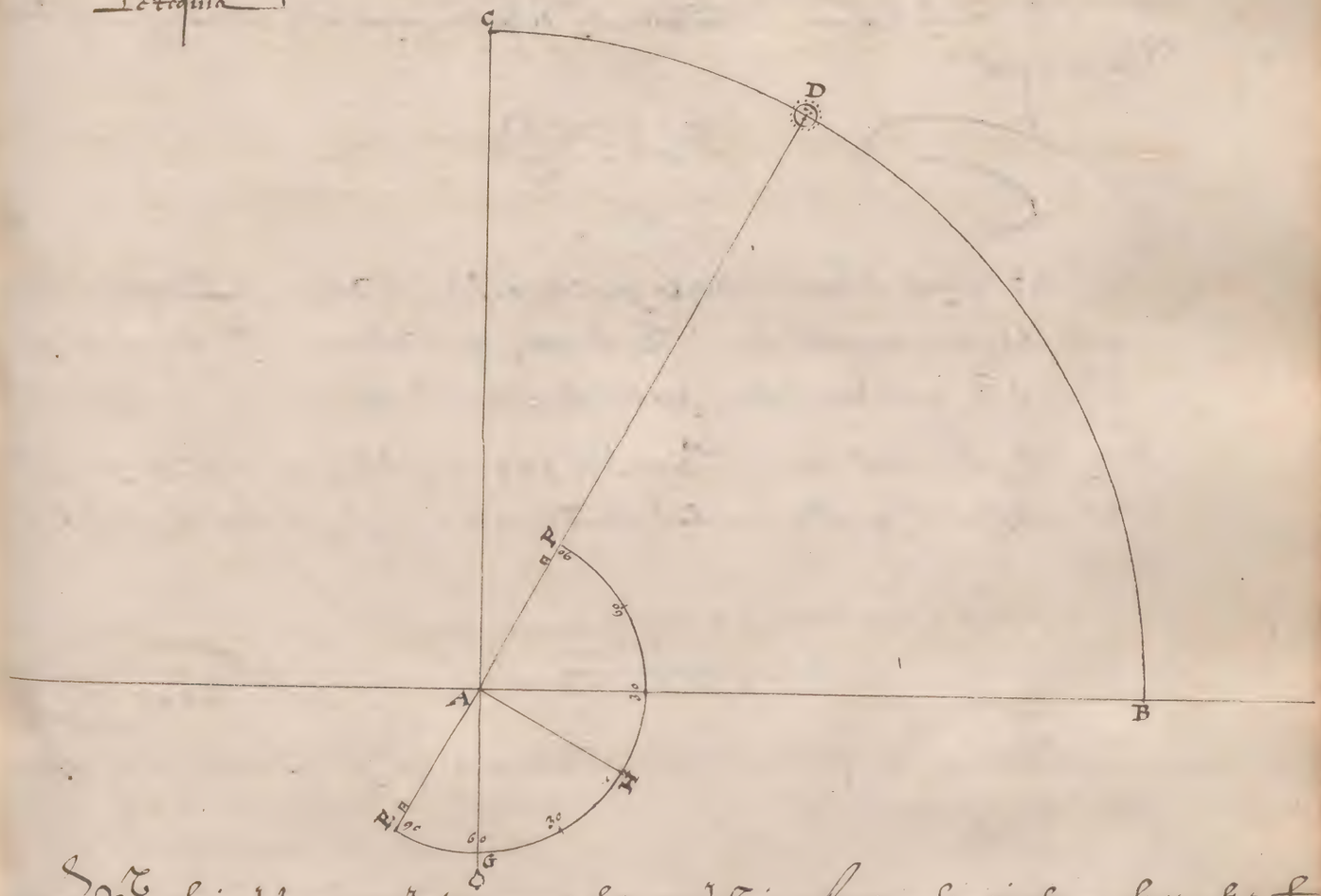
14 Le Cercle Antarctique Est vn petit cercle, aussi parallelle a l'equateur & descrit par le Pole du Zodiaque, qui est tout le Pole Antarctique.

Voila sommairement les deffinitions qui sont requises et necessaires pour bien et intelligiblement entendre les Problemes et propositions suyuantes.

# PROBLEME 2

## Trouuer combien chacun Astre contient de degrez d'elevation sur l'Horison

Soit tiree une ligne meridionale A B sur laquelle soit abaissé du point C la perpendiculaire C A. & du Centre A soit faict le quart de Cercle C B dans lequel Le Solail soit esleue sur l'Horison Jusques au point D. Et qu'il faille voir par le moyen d'un instrument tel que E F H le requis




NOTE. a faire le tourne moy d'instrument en sorte que le voie a travers les pinules en faites E a F. Le Solail ou autre astre duquel on demande le requis a questant le plomb ou perpendicule tombant sur l'intersection de 60 degrez Je dis que le Solail est autant esleue sur l'Horison A B par la 15. prop. & 3. commune sentence du premier des Elements d'Euclide.

# PROBLEME 3

## Trouver la declinaison du Soleil en toutte saison des Annees

La declinaison de chascun poinct du Zodiaque, car a dire de combien chascun poinct d'icelui est distant de l'equateur ou equinoxial se trouve par le moyen du sinus. Car comme le sinus total, c'est a dire les deux diametres du cercle A B C D. est au deuxiesme diametre du cercle H K N O. ainsi le sinus de la declinaison du poinct proposé a un autre sinus qui sera la distance requise.

## EXEMPLE

Soit proposé de trouver combien y a de la ligne du solail est distant de l'equateur lorsque le solail tient au poinct K. Il est certain que la distance susdicte est mesurée par l'arc C R. qui se trouve distant par la regle de trois directe

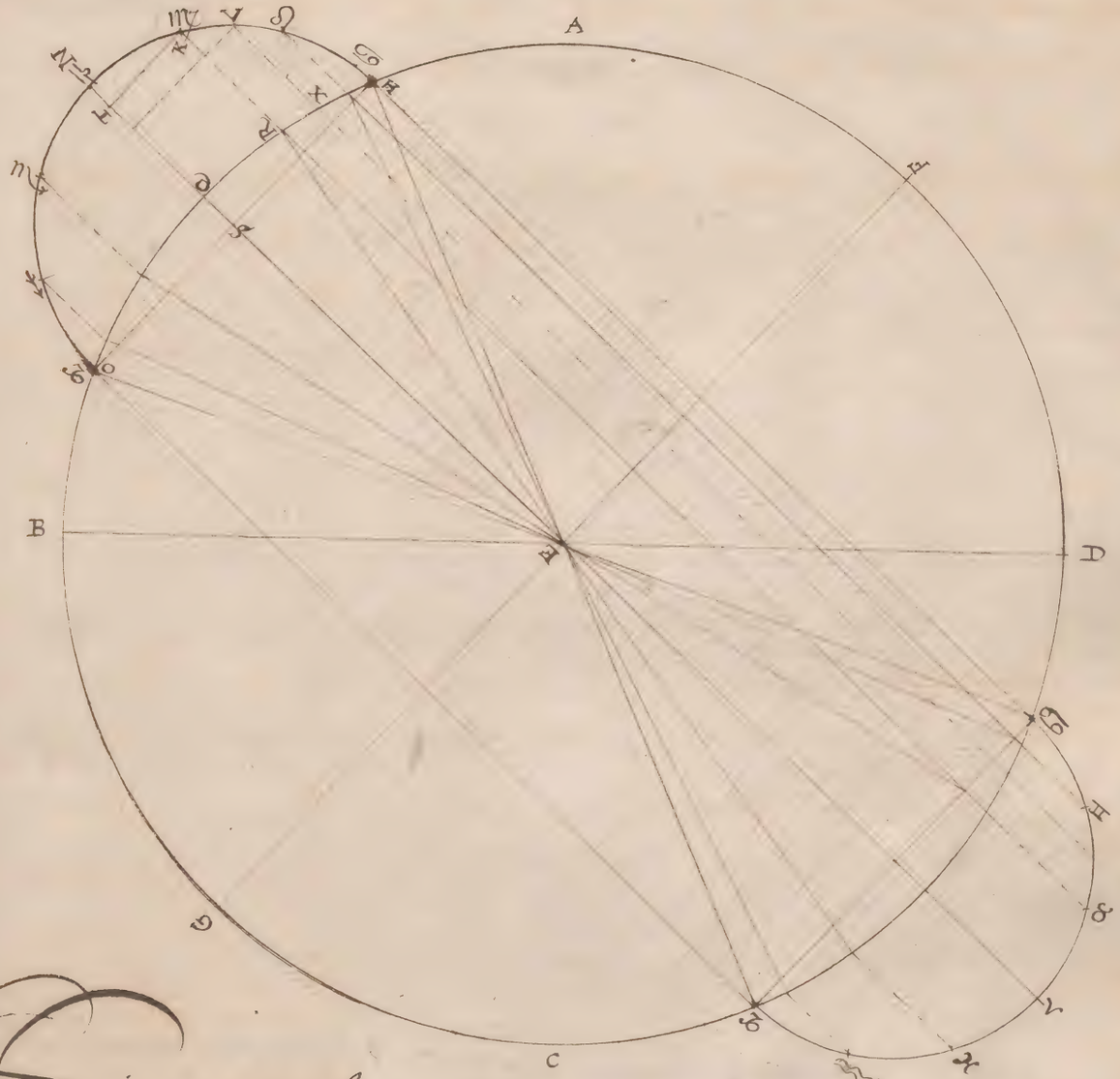
Si le sinus total 100000 me donne S H. 39875 (qui est le sinus de 23°. 30'. plus grande declinaison du solail) que me donnera le sinus T C 50000 que se suppose estre a luy de N K 30 d.

100000 ——— 39875 ——— 50000
50000
1993750000

19937 | 50000 (19937 m
0000 | 0000 | l'arc C R

Il se trouve 19937 qui est le sinus correspondant a 11°. 30'. par le Requin Cos. apres cy la figure qui apprend

# EXEMPLE 2



Soit proposé de trouver combien le parallele du Soleil est distant de l'Equateur Lors qu'il tient au point V qui faict le 15e degré de ♌ Il est evident qu'il est distant de 45 deg. du poinct N partant je dis que comme le sinus total 100000 est a 39875 ainsy 70921 (qui est le sinus de 45°) a un autre qui se trouve par la regle de trois 28196 sinus correspondant a 16° 22' 38" $\frac{4}{7}$ Comme appert cy apres et cy dessoubs

Si 100000 ——— 39875 (23° ½) ——— 70711 (45°)

```
         39875
         70711
         -----
         39875
        39875
     279125
  2791250
 ----------
 2819601125
```

Pour trouver les degrez minuttes &c. du sinus trouvé

Sinus plus grand que le trouvé 28206 de 16° 23'
Sinus moindre que le trouvé 28178 de 16° 22'
28 pour premier terme

```
Sinus trouvé  28196 | ~~01128~~
Sinus moindre 28178 | ~~00000~~
              -----
               1.8 pour troisiesme terme
```

Si 28 me donne 60" qui est la valeur de 1' Combien 18

```
  18
  60
----
1080
```

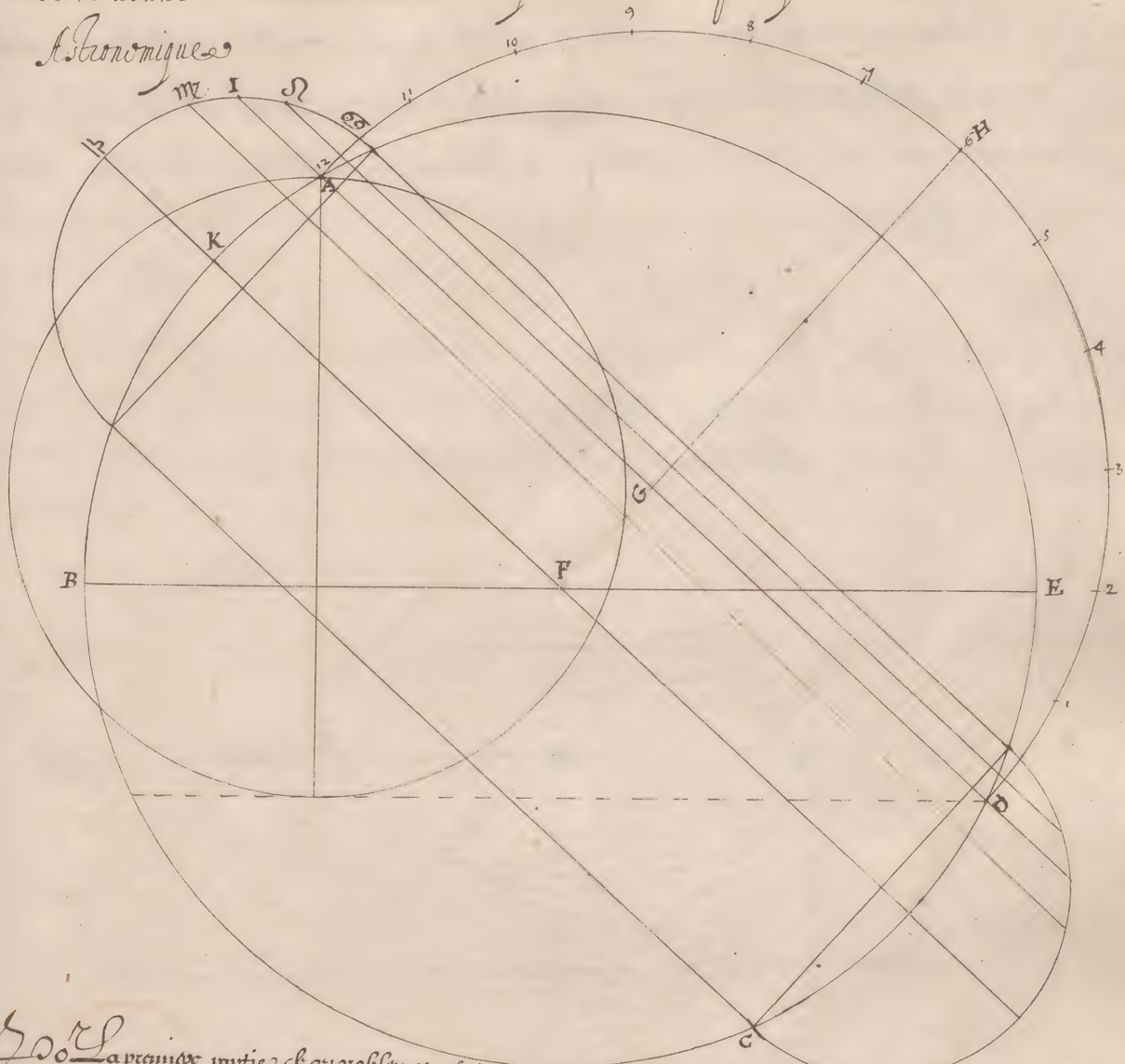
~~1~~ ~~28~~ ~~446~~ ~~1080~~ ~~288~~ ~~2~~ (38" $\frac{4}{7}$ partant la Regle donne 16° 22' 38" 34"' 17"" $\frac{1}{7}$ po[ur] faire &c.

Le sinus donné surpasse le sinus de 16° 22' de 18 qui valent 38" $\frac{4}{7}$

~~51~~ ~~120~~ ~~77~~ | 17  60 4 240  ~~52~~ ~~240~~ ~~77~~ | 34

# PROBLEME 4.

Trouver la hauteur du soleil a midy, par chascun iour de l'annee, Et consequemment estant donnee la hauteur du soleil en quel moment du iour qu'on voudra trouver l'Heure Astronomique.




Nota. La premiere partie de ce probleme soit supposé qu'on demande la hauteur du soleil lors qu'il est au poinct I. 15°. degré du signe du Lyon. Il faut mener le parallelle I P. passant par le 15°. du Lyon & coupant le meridien comme A B C D au poinct A. Lors l'arc B A sera la mesure de la hauteur du soleil. Lequel arc B A se trouvera par le Probleme precedent, y mettant l'arc K A. Et adioustant a celuy l'arc K B cognu egal au complement de l'Elevation du Pole. Et ainsi de tous les autres parallelles qui faict pour la premiere partie de ce probleme.

## Pratique

Je dis que comme le sinus total 100000. est au sinus de la plus grande declinaison du soleil 23°. 30'. seault est 39875 Ainsi le sinus du poinct proposé I. 15°. seroit 70711 a trois autres

Si 100000 —— 39875 —— 70711

```
        70711
        39875
        39875
       279125
      2791250
    28196|01125
```

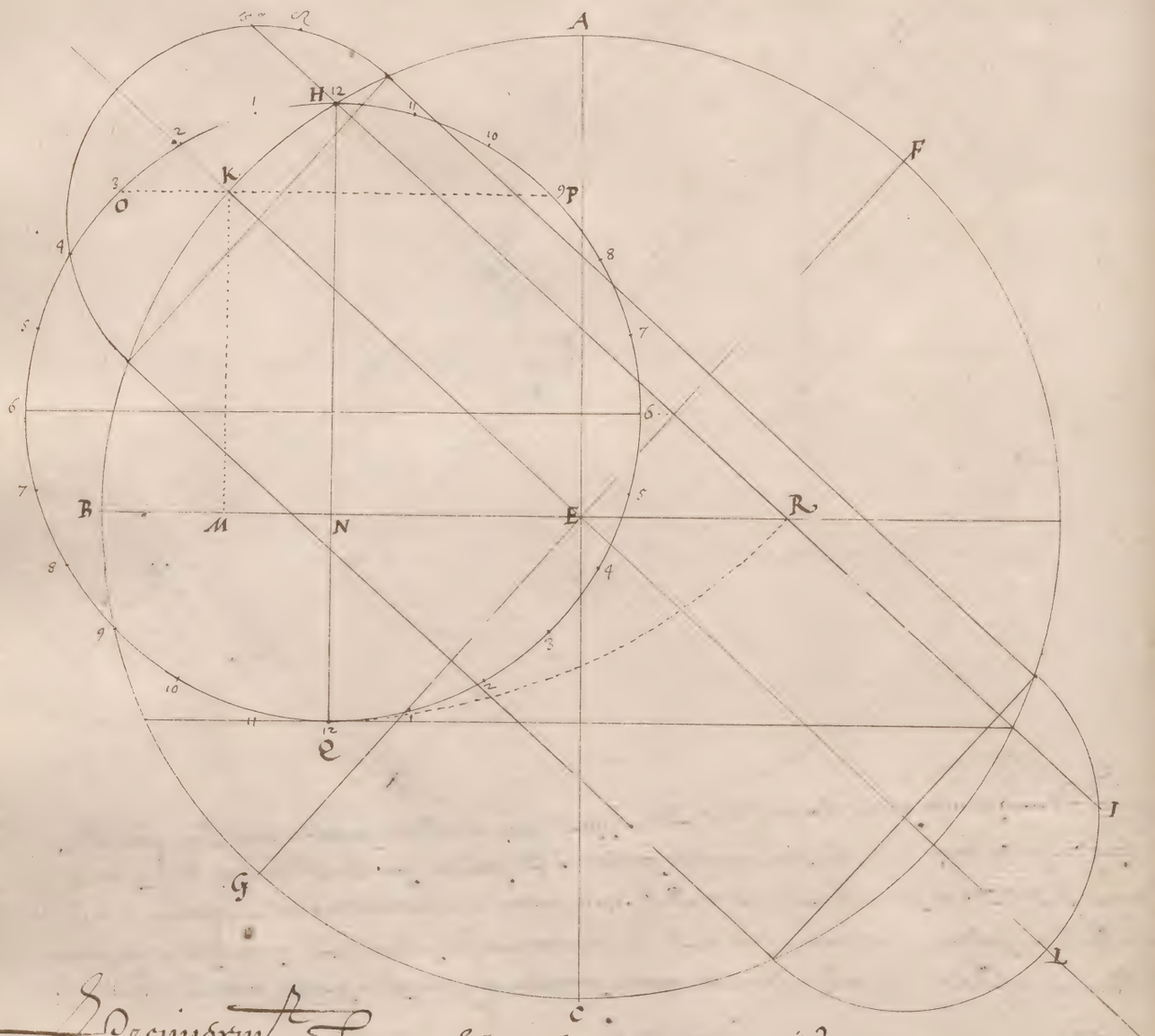
Le quotient des 28196 pour le sinus de 16°. 22'. 38". qui faut adjouster au complement du pole qui est posé de 48°. 30'. d'elevation, seroit de 41°. 10". L'addition faict 57°. 32'. 38". pour la hauteur meridienne du soleil lors qu'il est au 15°. du signe de

Le sinus de

Faut Notez que si au temps de l'observation le soleil l'equinoxe, il faut adiouster l'arc du point proposé ou le soleil est Jusqu'a celuy de l'equinoxial au complement du Pole Mais estant au dessous il faut soubstraire l'arc du point proposé Jusqu'a celuy du pt. equinoxial du pt. complement du Polaire. Ce qui appert par l'exemple dautrepart.

La seconde partie du Problème d'autrepart se commera l'estime d'Astronomique a tout moment du Jour, d'yant prins la hauteur du Soleil par le moyen du Quadran d'Astronomique ou autre Instrument quelconque, pourueu qu'on sache en quel parallele est le Soleil au Jour proposé.

Comme pour exemple Soit supposé que le Soleil agisse au 15e du Lyon soy avallé sur HI. Et soit supposé que sa hauteur sur l'Horizon soit l'arc BH.



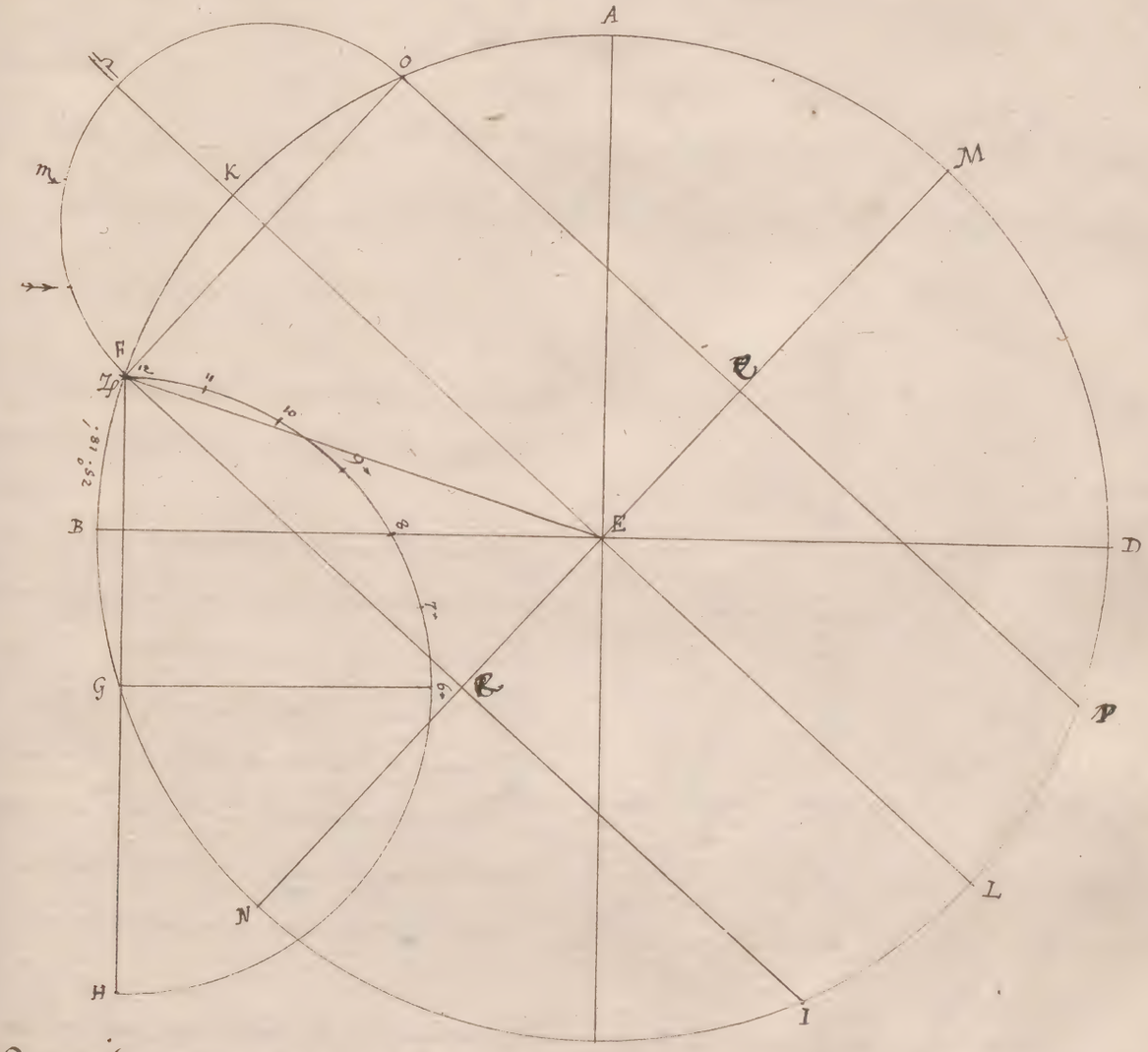

Premierement. Se prend l'Intervalle HR dans la perpendiculaire quelconque HQ tombante de la hauteur meridionale du Soleil H a plomb sur l'Horizon le limitte par l'arc QR. Sçauoir du point de l'esleuation meridionale Jusques a ce que l'estre d'avallé coupe l'Horizon au point R. Et a l'bottome de HQ soit disposé en cercle et Tacheny diuisé en vingtquatre parties egalles sçauoir chasune moitie contenant 12 parties egalles l'une d'icelles diuisions commenceant au point Q et l'autre au point H lesquelles diuisions repartent les 24 heures du Jour naturel. Finalement par le point K perpendiculaire

La hauteur du soleil trouvé par l'observation soit mesuré O P parallelle a l'Horizon tant quelle coupera lesq. Cercle diuisé en 24 heures Lors elle monstrera les heures deuant ou apres midy Comme en l'exemple present O P monstre que le soleil est pour lors estant esleué sur l'Horizon comme au point H qu'il est 9. heures auant midy ou 3 heures apres midy. Mais pour auoir la distinction si c'est deuant ou apres midy il faut remarquer auec le Quadran quelque temps apres l'observation si le soleil monte ou descend, Car s'il monte c'est auant Mydy & s'il descend c'est apres Mydy

Nous si lesdte ligne O P qu'on aura mesuré ne tombe precisement sur les points horaires il faudra diuiser l'intervale en 15 parties et on aura combien de degrez il se manque a adiouster ou retrancher a l'heure precedente ou estre a la suyuante chaque degré faisant 4 minutes d'heure donc les 60 minutes font une heure &c.

# Problem.e V.

Estant donnée la hauteur meridienne du Soleil lors qu'il est en Solstices ou Equinoxes, trouver l'Elevation du Pole en tous lieux.




Premierement soit faict le Cercle ABCD. quelconque ayant son centre en E. Si on observe la hauteur du Soleil pendant qu'il est en ses poincts Equinoxiaux ces en K. il faut mener la Ligne KL. passant par le centre E. et du mesme centre esleuer MN perpendiculaire sur KL il est evident que le poinct M est le Pole requis et que l'angle MED est l'angle de l'elevation du Pole. Car tous les diametres des parallelles du Soleil couperont perpendiculairement l'axe du monde et seront par la Ligne MN. s.

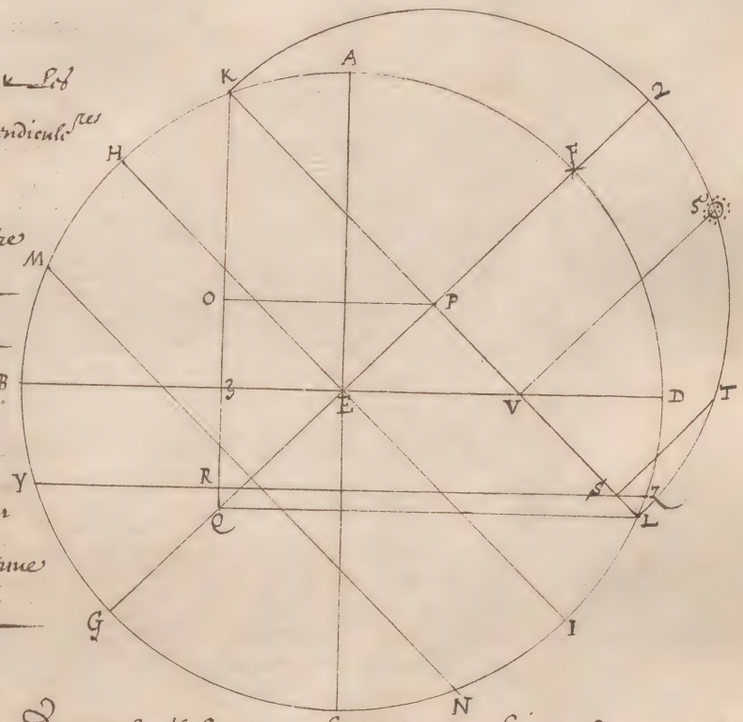
Secondement. Si l'observation se faict a l'un des poincts solsticiaux ces en F ou en O. il faut diettuy F contre FK de 23 deg. 30'. qui est la plus grande declinaison du Soleil Car estant menée par K la susd.te Ligne KL puis par le centre E la Ligne MN se sera le mesme que dict est s.

Mais si par la hauteur du Soleil il faut trouver l'aust.te elevation du Pole il est necessaire de calculer la declinaison du Soleil sçavoir et combien il est esloigné d'aust.te poincts Equinoxiaux estant en la hauteur Meridienne et a telle hauteur adiouster les degrez de son elongation et on trouvera l'aust.te poinct K duquel sera menée du mesme par le centre E. la Ligne KL et esleue MN ces dict est s.

# Problme. VI.

## Trouuer la quantité du Jour Artificiel. Cet a dire le temps que le Soleil demeure sur l'Horizon.

Soit faict l'Horaleme A B C D comme au parauant et qu'il faille trouuer la quantité du jour artificiel le Soleil estant aux signes meridionnaux cõme par exemple au signe de Lancer




Il faut premiere soy diametre K L. et premiere les lignes L Q Parallele a l'Horizon et K Q perpendiculaires a l'Horizon.

Itemy du poinct P (intersection commune du diametre et Cancre et et l'axe du monde) faut premiere la ligne P.O. perpendiculaire a K Q le poinct Q sera la descente plus basse du Soleil aussi ligne par dessoubs l'Horizon ainsi K Q est l'aspect du Sinus et la hauteur meridienne du Soleil et et la depression d'Italy laquelle se trouue de 133044 dont la moitie 66522 est po. K O.

Il est euident que le sinus de la hauteur meridienne est K 3. pourquoy O.3. sera sinus de 24086. et K P. sera sinus totus par le moyen desquelz se trouuera P V. sinus de l'arc 2.5. et d'autant que le soleil se leuant en K. coupe l'Horizon au poinct V Il est euident que 5.2.K sera l'arc et la moitie du jour laquelle doublee fera le jour entier.

L'arc K.2 (qui faict le quart de cercle) est egal de 90°. reste a sauoir 2.5. pour la quantité du demy jour dilour donc ces K.O. 66522. et 3.O. sauoir 24086 ainsi K P sinus totus 100000. a P.V. d'ouuroy 21°. 14'.

100000
2408600000

3 6 3 7
2 8 0 3 9
4 4 7 9 4 8 6 9 6
2 4 0 8 6 0 0 0 0 0
6 6 5 2 2
1 9 9 8 6 6 2 4 0 4
3 9 9 1 3 4 6 3
1 3 3 0 8
4 6 8

46
44
14

7 heures 24 14/15 po. le ½ tour

6°—14'
60
374

1 2
3 7 4 | 24

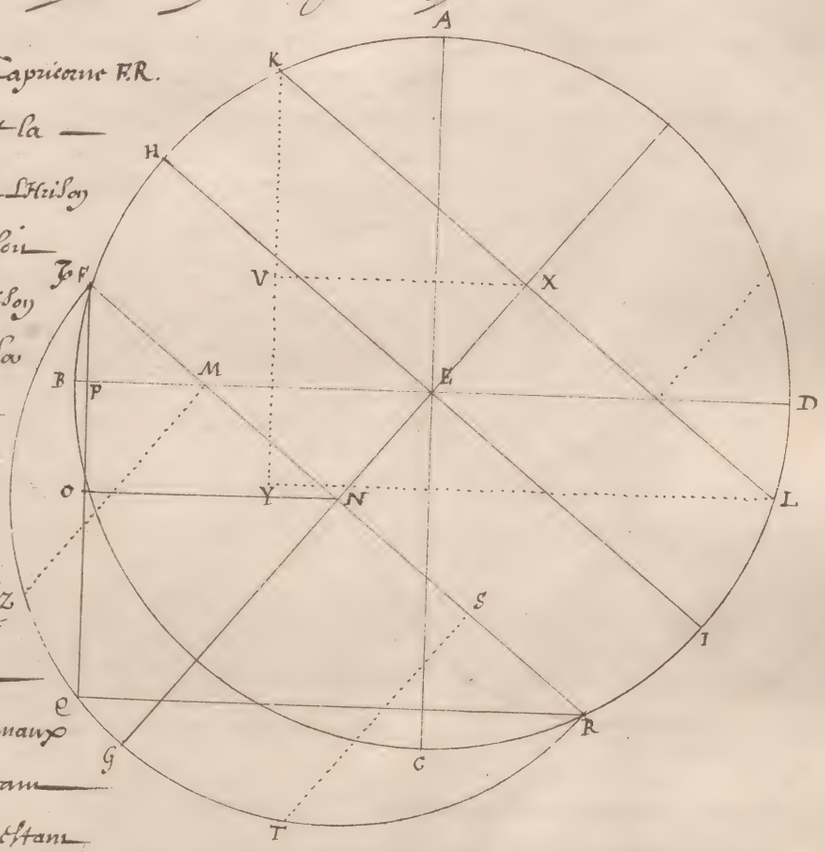
7 heures 25
2
14 heures 50'

36207 sinus de l'arc 2.5. qui est trouuoy 21°. 14'. Lequel adiouste a 90 degrez po. l'arc 2 K. font 111°. 14'. Lequel nombre diuise par 15°. qui faut pour vne heure donnera 7 heures 24 minutes 14/15 po. le demy jour donc le double sauoir 14 heures 50'. sera la quantité du Jour le soleil tenu aussi. Point K a qui estoit a faire

# Problême vii.

## Supputer la quantité du Jour le Soleil estant aux signes Septentrionnaux

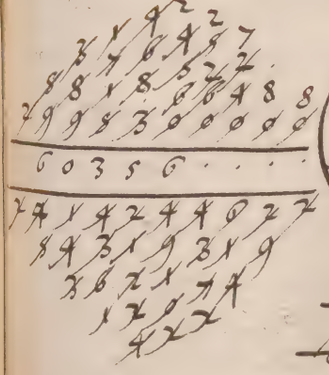
Soit faict l'Analeme A.B.C.D. selon l'eleuation du Pole de 48°. 48'. suiuant et qu'il faille trouuer la quantité du Jour artificiel le soleil estant aux signes Septentrionnaux, comme pour exemple au Signe du Capricorne F.




Le diametre du signe du Capricorne F.R. estant mené il est euident que D R est la depression ou abaissement du soleil soubs l'Horison qui sera de 64°. 42'. Et du point R soit mené La Ligne R Q parallelle a l'Horison a l'extremité de laquelle soit tombante la perpendiculaire F Q par le problême precedent il est euident que F P est la hauteur meridienne du soleil Pourquoy F.Q. soit diuisé comme au parauant en deux egalement au point O et soit mené La Ligne. O.N. Il est euident que le triangle F P M et F O N sont proportionnaux Pourquoy le sinus de F.P. 17°. 42'. estant de 30403 et celuy de D R 64°. 34'. estant de 90309 La moitié de tous les deux sinus sera 60356 pour F.O. et par consequent estant d'ialiny ostés F P de 30403 restera P.O. de 29953 Pourquoy ie dis que F.O. à P.O. ainsi F N à F N M par ainsi

Si F.O. 60356 me donne O P 29953 combien donnera F N sinus totus 100000 donnera M N

$$\frac{100000}{2995300000}$$

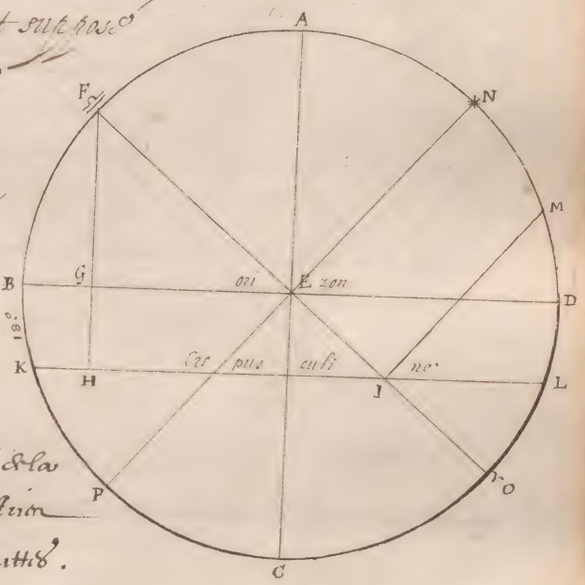


49627 pour M N sinus de 29°. 45'. qui sera pour l'arc G Z Lequel 29°. 45'. ostés du quart de cercle F G. 90°. restera 60°. 15'. Lequel diuisé par. 15. donnera 4 heures 15'. Pour la moitié du Jour le soleil estant au signe du ♑.

# Problême VIII.

## Trouuer la quantité des Crepuscules en tous les Jours de l'Annee et premierement lors que le Soleil se trouue ez poincts Equinoxiaux.

Les Crepuscules sont l'intervalle du jour tant soir que matin la lumiere et clarté qui paroist sur l'Horizon ou en l'Hemisphere auant le soleil leué le matin, et apres le soleil couché le soir iusques a la nuict fermee pour les supputations desquelles il faut remarquer (selon que demonstre Monius en son traicté des Crepuscules) que la lumiere du Soleil paroist auant ses rayons lors qu'il approche l'horizon enuiron dix huict degrez. Ce qu'estant supposé




Soit faict l'Analeme ABCD auquel E soit le centre du monde, et soit menee BD profil de l'Horizon et K L parallelle au dessous d'icelle distante de part et d'autre de 18. degrez nous supputerons les quantitez des Crepuscules comme s'ensuit

Premierement supposons qu'il fallust trouuer la durée de la Crepuscule lors que le Soleil se trouue ez poincts Equinoxiaux d'Aries ou de Libra sur la Hauteur du Pole de Nancy 48 degrez 48 minuttes.

Le complement d'icelui sera 41°. 12'. Sera l'elevation meridienne du soleil estant pour l'exemple au signe de la F duquel poinct F soit menee la perpendiculaire FGH et la ligne ou diametre de l'est poincts equinoxiaux EO. laquelle coupe l'Horizon au poinct E et la Crepusculaire KL au poinct I desquelz poincts I et E soient menez les deux perpendiculaires IM et EN. tant qu'elles viennent a toucher le cercle d'auiourd'hui ou de ces poincts M et N Je dis que l'arc MN est la quantité du Crepuscule le soleil estant ou couchant ez poincts d'E ou V.

Car cet demonstre Theodose en son elementa sphariquis Le poinct du jour commence lors que le soleil tient en I et ses rayons paroissent lors qu'il tient en E. coet il se peut concevoir en imaginant le cercle ABCD se mouuant sur l'axe du monde MP etc.

Il est euident par l'analeme cy dessus que le triangle FIH est proportionnel au triangle FEG par la 4 p 6. d'euclide Pourquoy cos. FG a GH ainsi FE a EI Il faut donc diuer pour supputer la valeur de l'arc MN.

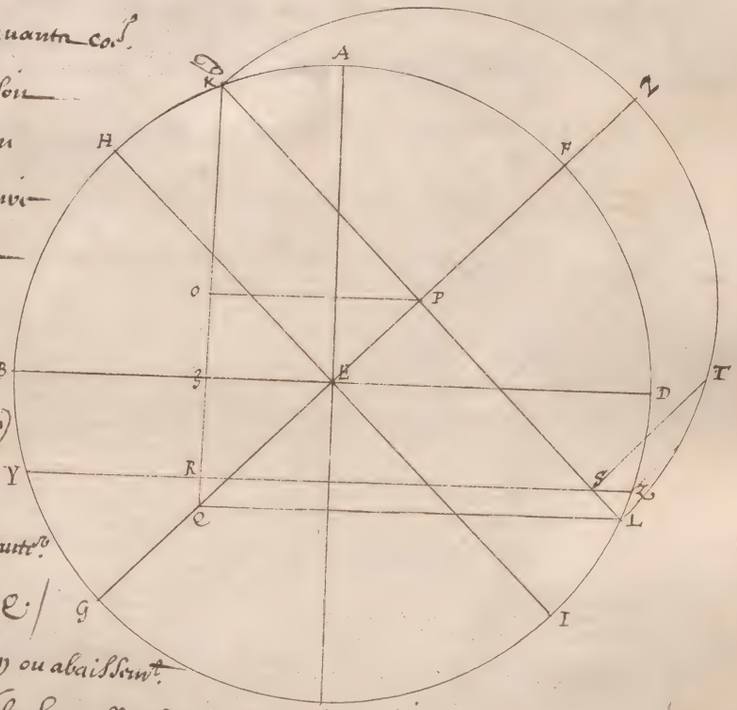
Si 66 0 66 (sinus de FG 41°. 12') me donnent 30902 (sinus de GH 18°.) combien donnera FE. sinus totus 100000. donnera 27°. 53'. peu plus pr. La valeur de l'arc MN cherchee. Lequel nombre 27°. 53'. diuisé par 15 viendra 1 heure 51 minuttes 32 secondes pr. La crepuscule requise

# Problême IX.

## Supputer la durée de la crepuscule le Soleil estant aux signes meridionnaux.

Soit faict le Meridien ABCD cercle ayant pour Centre E. & qu'il faillust supputer la durée du Crepuscule le Soleil estant au commencement des signes de Cancre

Il faut premierement supposer les preceptes suyvants cest estant mené le diametre de Cancre KL soit mené la Ligne LQ parallelle a l'Horizon & du poinct K soit mené la Ligne KQ perpendiculaire a QL. Puis du poinct P soit mené la Ligne P.O. diuisant KQ en deux egalement en O.




Clairaut demontre en son traicte du Sinus que comme K.O. a KR (soit sur la crepusculine) (YZ) ainsi KP a KS.

Secondement la dict. ligne KR contient la hautt. meridienne du Soleil a celle du Crepuscule et KQ contient la dict. hautteur meridienne et la depression ou abaissement du parallelle KL soubs l'Horizon. La quantité de laquelle il faut mettre en sinus & pour suyure la regle

par la regle de Trois selon les raisons susdictes

La hauteur Meridienne sceau. l'ave BK est esgaux de 64°. 42'. le sen sinus sceuoir de la ligne K.3. est de 90308 et celuy de la depression sceuoir 3.Q est de 42736 la somme desquelz faict 133044. dont la moitié est 66522 pour K.O. le premier nombre en la regle de trois

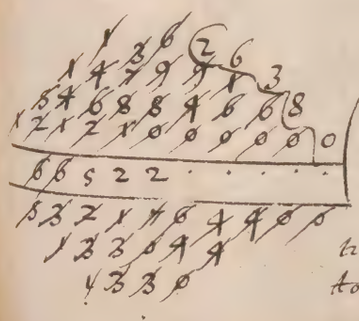
Pour le second terme il faut prendre K.3. hauteur meridienne de 90308. et 3.R de 30902 (qui est le sinus de 18°. lesquelles sommes joinctes font 121210 pour le dict second terme

et pour le troisiesme terme sera le sinus total 100000. Je dis donc

En K.O. 66522 multipliant KR 121210 combien donnera KP 100000. il donnera PS de 82210.

100000

12121000000



182210 Pour P.S.

Notta que quand le sinus trouué passe a excede le sinus total 100000. cest en dessus 182210 qu'il faut couper la premiere figure 1. et reste 82210 pour le sinus de 55°. 16'. cherché

Or ayant trouvé cy dessus l'arc T.2. estre de 55°. 16'. il y faut adjoustr l'arc K2 de 90°. Ainsi le tout KT sera 145°. 16 minutes et faux reduicts en heures font 9 heures 41'. 4''. pour la quantité du jour et de la Crepuscule ensemble.

$$\begin{array}{r|l} 145 & 9 \text{ heures } 41 \text{ minutes } 4'' \\ \times 4 & \\ \hline 580 & \\ 60 & \\ \hline 616 & 41 \end{array}$$

9 heures 41' — $\frac{1}{15}$ durée du Jour et la Crepuscule
7 — 24' — $\frac{14}{15}$ durée du Jour
2 — 16' — $\frac{2}{15}$ durée de la Crepuscule

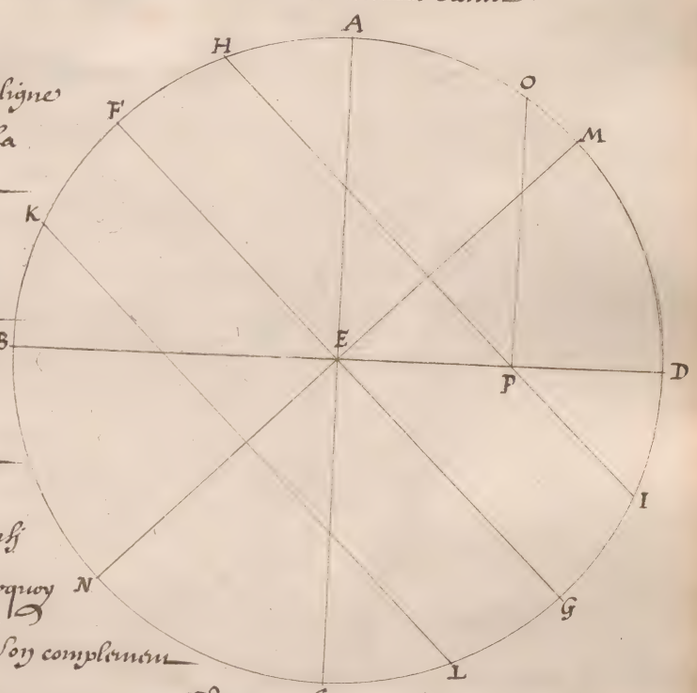
Ores la quantité du Jour estant cognue par les problemes precedents il la faudra oster de cy dessus nombre d'heures et le reste sera le Crepuscule Car ayant trouvé par le 7e. problime cy devant que lors que le soleil est au premier point de ♋ (qu'est aussi point K) le $\frac{1}{2}$ Jour dure 7 heures 24'. et $\frac{14}{15}$ Toute lesd. nombre de 9 heures 41'. 4'' il en reste 2 heures 16'. 8''. pour le Crepuscule

Notta que lors que l'on veut supputer la durée des Crepuscules lors que le soleil se trouve en les Signes septentrionaux qu'il faut pratiquer contraires au 5nt problime et comme au 8e. Problime precedent

# Problme. X.

## Trouver les latitudes orientales & occidentales des Astres.

Soit faict l'Analeme cod cy devant la hauteur du Soleil soit cy M. & le Zodiaque HIKL l'Horizon soit ABCD le poinct oriental soit A. & l'occidental C par consequent B sera le septentrion & D Midy Soit doncques qu'il fallust trouver la Latitude orientale du Soleil estant au commencement de Cancre.




Le Diametre du parallelle du Soleil HI coupe la ligne orizontale au poinct P & l'analeme duquel soit menée la ligne P.O. Je dis que l'arc A.O. est la Latitude orientale

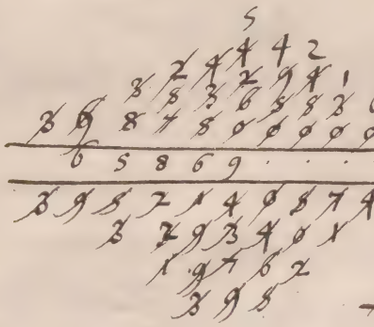
Car nous avons supposé que le poinct A estoit le vray poinct d'orient sçavoir la sortie du Soleil en poincts equinoxiaux pourquoy A.O. sera la Latitude laquelle nous trouverons cod sic dictum

Ragiomontanus demonstre que cod le complem.t de la Latitude du lieu a la declinaison de Chuy Astre, ainsi le Sinus totus a la sortie ou amplitude ortive d'Icelui. pourquoy DM. estant l'arc de l'eleuation du Pole de 48°. 48′ son complement sera AM de 41°. 12′. auquel respond le sinus de 6586 9. & celle de sa declinaison 23 ½°. pourquoy son sinus sera de 39875. Je dis doncques par la Regle de Trois

Si A.M. 6586 9 me donne FH 39875 combien me donnera 100000. donnera quasi 37°. 15′. po. reqis

100000

3987500000

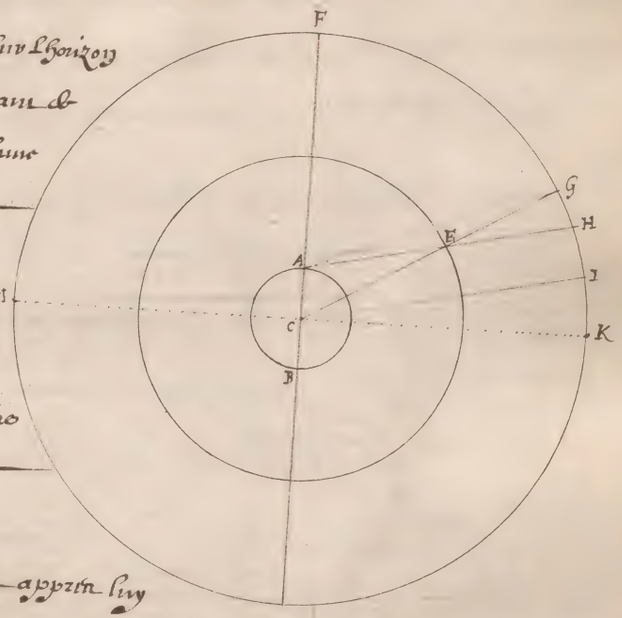


60536 sinus de la Latitude orientale cherchée EP auquel respond 37°. 15 minutes po. l'arc A.O.

# Problême XI

## Trouuer la distance des Astres depuis le centre de la terre Jusques au centre d'iceux: & conseguemment les parallaxes ou diuersitez d'aspects.

Soient les trois Cercles concentriques F I. D.E. Et A B desquelz A B soit la terre & D.E. le cercle du ciel de la lune, Et F I. soit le firmament

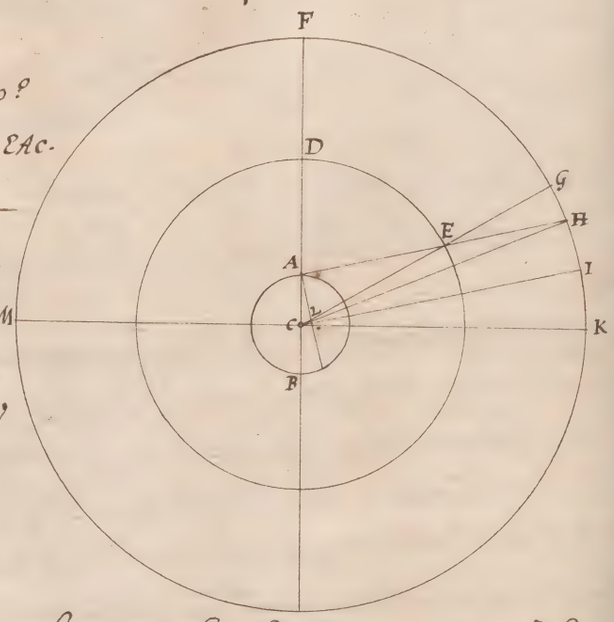



Supposé que la Lune soit en E. et qu'le spectateur soit sur l'horizon en A Le centre du monde soit C. La ligne visuelle partant de l'oeil du spectateur soit A E H passant par E. centre de la lune et du centre de la terre. C. soit mené La ligne C E G Je dis que G H est la diuersité d'aspect c'est a dire que G est le vray lieu ou point diametralement opposé (a la lune) au ciel des estoilles fixes ou firmament i. si que po. aux sa coniunctions aux les estoilles fixes Il conuient cognoistre premierement. L'ave G H en cognoissant premierement la distance C.E. cos aussy A.E.

Pourquoy entendre Ptolomée en son Almagest le appreta luy tous les autres Mathematiciens signamment Clauio au commencement de sa Gnomonique demonstre que la terre au regard du firmament est insensible. pourquoy si de C on meine une ligne C I parallelle a H A L'ave H I sera consequemment si bien que L'ave G.I. sera prins pour egale a G H encore que Mathematiquement parlant il ne le soit point cos. ne pouuant estre la partie egale a son tout.

La Ligne A.B. estant prise po. le diametre de la terre H sera cogneu au rapport des Geographes de 3035 lieues Dauantage quand on peut faire une obseruation Il faut auoir esgard au point du Zenit F Car par ce moyen L'ave F H est tousjours cogneu. Pourquoy L'angle E A C est aussy cogneu (cos estant le complement de deux droits) d'on sensuit que L'angle A E. C. Le sera pareillement cos troisiesme angle du triangle A.E.C. Et d'autant que les deux Lignes A H et C.G. s'entrecoupent au point E. Les angles A E C et G E C seront egaux par la 15 p. du premier Liure des elements d'euclide et consequemment L'ave G H (qui est la quantité du parallaxe) sera cogneu. Dauantage d'autant qu'au triangle A E C tous les Angles sont cogneus et luy des costez d'icelui triangle sauoir A C (dmy) diametre de la terre et est euident que les Costez seront pareillement cogneuz Pourquoy tout la distance A.E. de l'astre peut que C E seront cogneuz.

Soit donques AC le ½ diametre de la terre de 3035 milles, dautant que langle A est obtus il en oste la partie AC L restant seulement le AL droict. Pourquoy en premier lieu Je cherche la quantité de la ligne CL comme suyt.




Soit posé langle DAE de 60 degrez Jaceluy osté de 180° (valeur de deux angles droicts) restera 120 degrez pour langle EAC. duquel estant en droict restera 30 degrez pourquoy Je dis par la table de 3. en AC sinus totus 100000 sont 3035 milles d'Italie combien tandra la partie CL. duquel le sinus seul de 30° est 50000. Et le trouve laditte partie CL contenir environ 1518 milles

En 100000 donnent 3035 milles combien 50000

```
        50000
     151750000
```

Or ayant trouvé la partie CL contenir peu moins de 1518 il en faut quarrer pour lire ostel du quarré de AC

```
   3035
   3035
  15175
  9105
 91050
 9211225 quarré de AC
 2304324 quarré de CL
 6906901 pour le quarré de AL
```

duquel nombre il en faut extraire la racine quarrée

```
   1518
  12144
  1518
 7590
1518
2304324 quarré de CL qu'il faut soubstraire
```

```
 6 90 69 01 (2628 mil
 4 46 72 48
   5 82
```

Et jay cy dessus dict que langle d'estoit de DAE. estoit de 60 degrez il est pareillement entendu selon les suppositions cy devant que langle ALE. sera de 60 degrez Mais AL estant cognu de 2628 milles elle le pourra mettre pour sinus totus AE pour tentente de 60 degrez pourquoy il dit

En AE 100000 me donne 2628 milles combien donnera la triangle AE. 173205

```
   4551 pour AE.
   4551 pour lui
   4551
  22755
  22755
  18204
 20711601 pour le quarré de AE
```

```
   2628
 138564 0
 34641 0
103923 0
34641 0
455182740
```

```
4551 | 82740 (4551 milles pour AE.
1    | 00000
```

Et pour avoir la distance de C à E il faut adiouster le quarré de AL 6906901 au quarré de AE. 20711601 sera 27618502 dont la racine quarrée est 5255 milles pour EL auquel nombre si on adiouste CL de 1518 tiendra CE de 6773 pour le reste

# Discerner les Climats sur la Sphere

## Problme. XII.

Climat s'entend une superficie sur la ~~terre~~ terre prise selon la latitude d'icelle tendante vers le septentrion ou vers le Midy et cette espace terrestre est communement limitée par les Geographes selon la variété des Pouls scavoir chaq Climat est compris entre la latitude d'une ville ou lieu a autre lors que les Horologes solaires montrent diversité d'une demye Heure, d'ou se conclud ~~premierement~~ premierement que depuis le signe de Cancre jusques a celuy du Capricorne qu'on appelle la Zone Torride ne s'y marquent aucuns Climats d'autant que soubs icelle Zone les Jours sont toujours egaux aux nuicts

Secondement que depuis le Pole Arctique ou Antarctique jusques au 66d degre annis de l'equateur ne se remarque aussy aucun Climat d'autant que ne s'y trouve variation aux hiverns le soleil tournant a l'entour de ceux qui habittent vers les Cercles Arctique ou Antarctique, d'ou l'on conclud aussy qu'ils n'ont point d'orloges verticaux. et ne peuvent marquer les signes du Zodiaque, pource que les ombres du stile sont infinies

Les Climats doneques seront compris tous soubs les Zones temperees scavoir entre l'espace compris depuis 23 $\frac{1}{2}$ degres de l'equateur jusques a 66 degres de part et d'autre dicelui Equateur.

Les anciens Geographes y admettent 60 et les Modernes vingt quatre et plus se moins tellement qu'ils ne s'accordent y fort

Ils se pourront supputer par Almanachs y faisant plusieurs observations sur les elevations de Poles diverses

Altissimæ Virgini Mariæ deigenitrici Gnomonicen hanc consecrabant physici Rhedonenses Anno domini 1617.

circuli Astronomici

circuli astronomici

Rationes horizontalium et verticalium delineandorum

Aequi noctialis

Astronomicum Horologium Æquinoctiale Boreale

Astronomicum Horologium Æquinoctiale Australe

Ex quadrante horizontale lat. 48

Ex Regula pro horizontali

pro verticali

Arcus Signorum et dierum cum horis pro verticali.

Arcus dierum omnes demonstrantur

declinans absq centro

declinans absq centro

Aequinoctiale cum signis et dierum arcubus

Horizontale et Verticale primarium cū signis et arc.

est horizontale polo 48 gradibus elevato verticale 42

Verticale australe

Septentrionale

declinat ab austro in ortum declinat ab Austro in Occasum

Absque centro horol. delineare ex tribus horis alias inaequ

declinat a Sept. in Occasum declnat a Sept. in ortum

Horizontale ad ortū declinans horīsale ad horiz inclinatū

Astronomicum Polare cum Meridianis

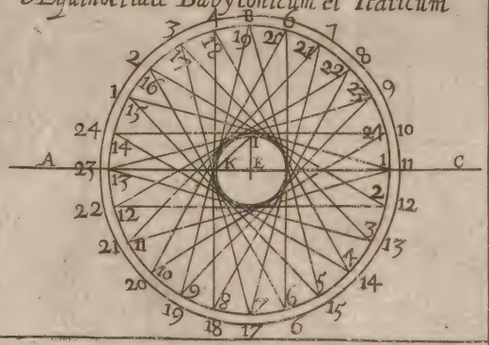
Meridianum occidentale

Meridianum orientale

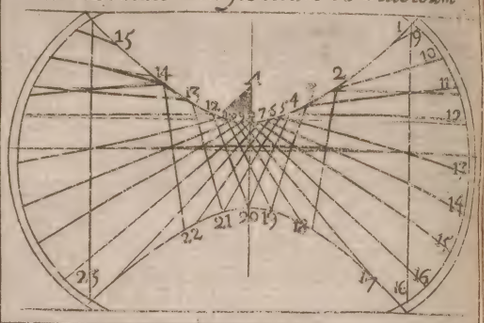
declinans cum arcubus et Signis

Meridianus et Polaris cum Arcubus dierum et Signis

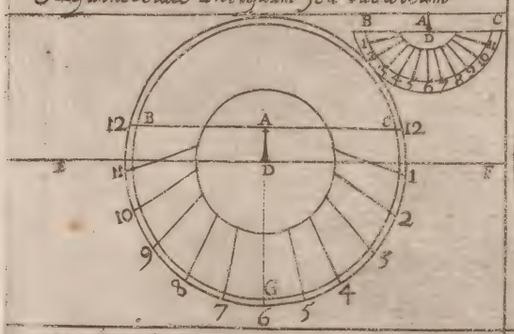
Æquinoctiale Babylonicum et Italicum



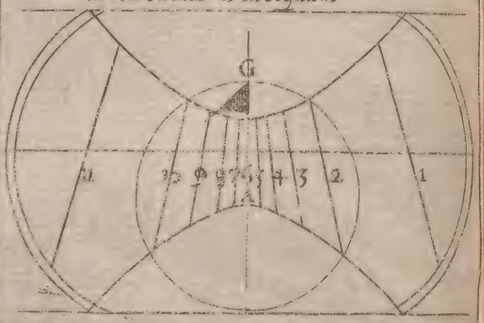
horizontale Babylonicum et Italicum



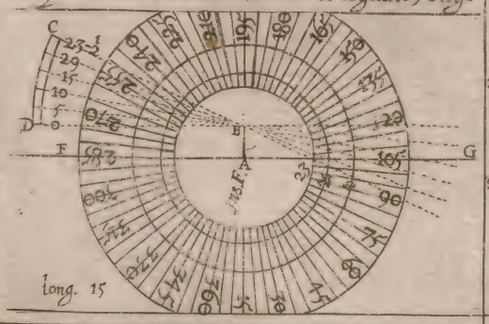
Æquinoctiale antiquum seu Iudaicum



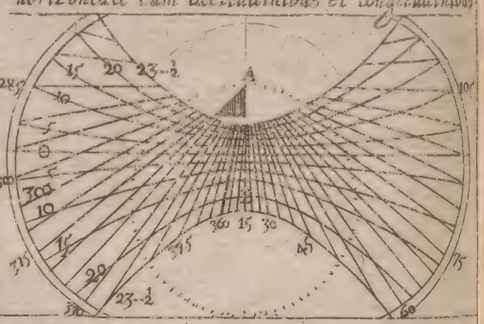
horizontale Antiquum



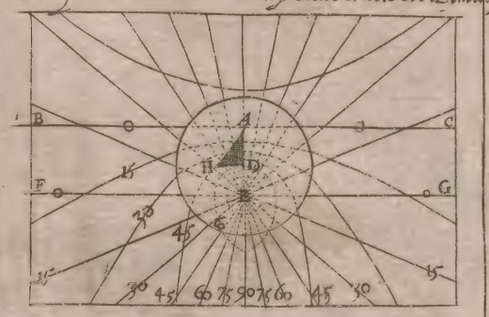
Æquinoctiale Cum latitudinib. et logitdib9 Reg.



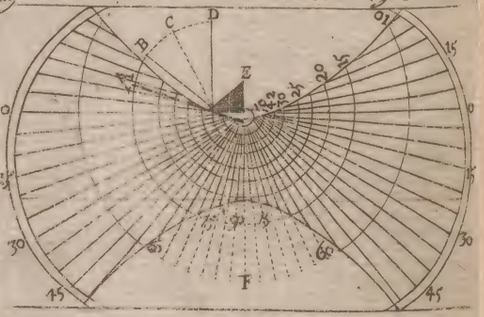

horizontale cum latitudinibus et longitudinibus



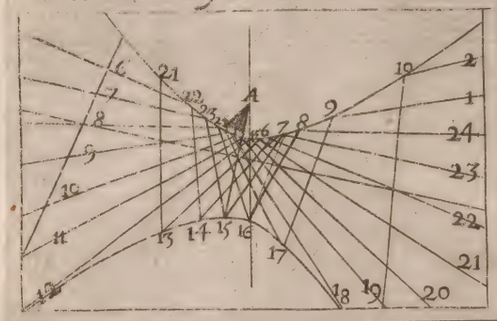
Æquinoctiale Cum Almy Cantarath et Azimuth



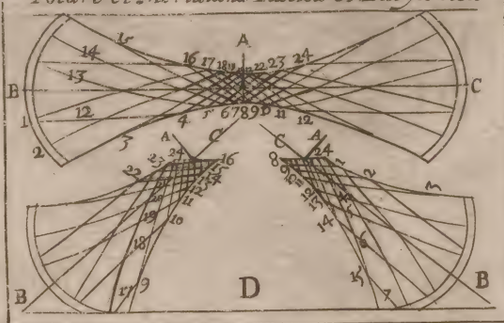
horizontale Cum Azimuth et Almy Cantarath



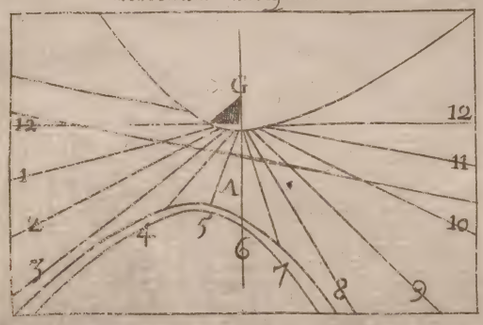
Declinans Babylonicum et Italicum



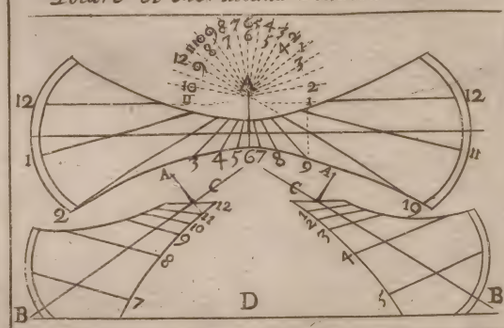
Polare et Meridiana Italica et Babylonica



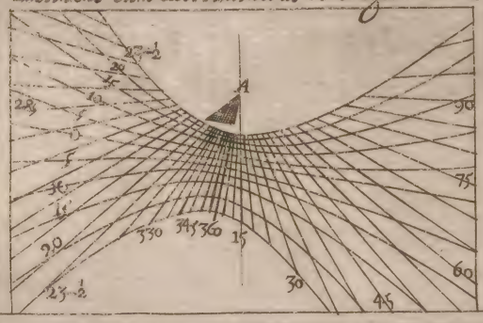
declinans antiquum



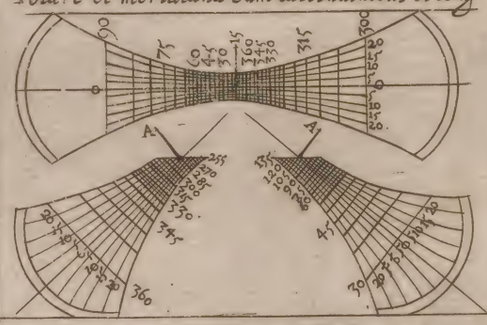
Polare et Meridiana Iudaica



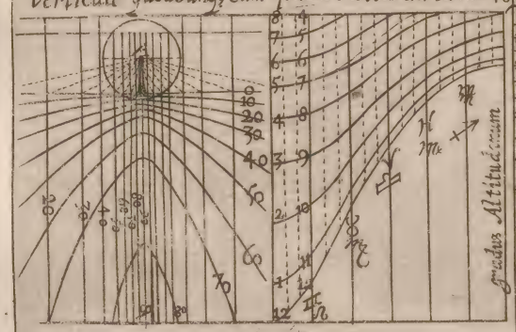
declinans cum latitudinibus et longitudinibus



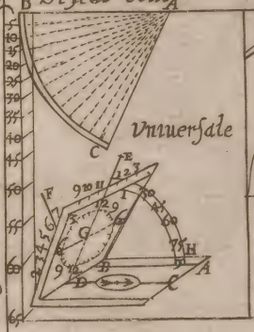
Polare et meridiana cum latitudinibus et long.



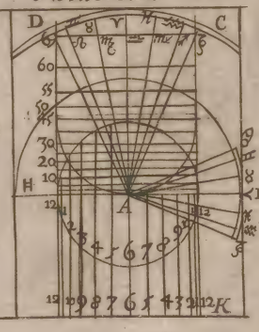
Verticale quodcung, cum ijsdem Mobile ad latit 48




Stylus eius




Vniuersale



87

# De La Geographie

## Deffinitions

Le Mot de Geographie est composé de deux mots Grec Sçauoir du nom grec Gi (qui signifie Terre) & du verbe Graphô (qui signifie escrire) Si que le mot de Geographie est la description de la Terre.

La Geographie donques est vne Science qui enseigne a descrire & representer par certains traicts & lineaments tout le monde habitable, ou la plus grande partie des choses plus remarquables en la Superficie d'icelui Comme tous les Royaumes & regions cogneues, Les Villes & citez plus fameuse, Les Mers, Fleuues & Riuieres nauigables, Les Isles, Caps, & Promontoirs plus renommez, auec les Montaignes plus notables, & autres principales parties d'icelle superficie terrestre & aquatique, en sorte que toutes ces choses soient marquees & designees selon l'habitude & position quelles ont tant entre elles mesmes qu'au respect du Ciel.

Cosmographie Description du Monde.

Topographie Description des lieux dict autrem.t Corographie

Chronographie Description des Temps.

# Composition du Globe

## Terrestre representé en plat par la

## Charte universelle

La Terre estant diuisée par l'eau en diuerses maniereres les Geographes ont esté contraincts de donner des noms particuliers et choses plus remarquables d'icelle, par ce qu'estant tant en Charte universelle que particuliere. Car ou la terre est totalement enuironnée d'eau elle est nommée Isle comme Rhodes, Cypre, Taprobane, Java, Amerique, Iapon, Angleterre, Irlande &c.

que cest qu'Isle

Peninsule

Peninsule ou Presque-Isle qu'elle Grec appelle Chersonnese est une terre qui n'est totalement enuironnée d'eau, mais est iointe par une petite pointe estroicte a la terre ferme comme la Morée, Tauriques Chersonnese, Cimbrique Chersonnese. L'Hellespont qui est en la Mer Egée, le Nouueau Chersonnese qui est en la Mer Indique.

Isthme

Isthme est une estroicte partie de terre comprise entre deux mers, comme l'Isthme Corinthien par lequel la Morée est iointe a la Grece &c.

Mer vaste

Mer vaste est tout lieu de l'eau qui n'est pas trop contrainct & serré entre deux terres, qui le peut comparer a ce que appelle en terre Continent de terre qui n'est autre qu'une grande estendue de terre continuée comme l'Europe, Asie, Afrique &c.

Continent

Sinus ou Golphe ou Sein

Sinus ou Golphe est une partie de Mer laquelle entre dans la terre de mesme qu'une peninsule entre dans la Mer, tellement que cette partie maritime est toute enuironnée de terre excepté une estroicte espace par laquelle on entre de la grande Mer au dit Sein, ou au Contre. Et tel sont le Grand Sein Mediterranée dans lequel y en a plusieurs autres le Sinus Arabique ou Mer rouge, le Sein Persique &c.

Destroict

Destroict est en lieu en la mer qui est fort estroict & coupé par deux rivages ou bords. Ce est le destroict de Gibraltar ou de Gades par lequel on entre de la Mer occiane en la Mer ou Sein Mediterranée Ceux de Dannemarc, d'ormus, Babilmandel &c.

Cap ou promontoire

Cap ou promontoire est une Montagne ou lieu eminent et esleué au bord de la Mer et qui entre dans la Mer, Ce est le Cap de bonne esperance, le Cap Vert, le Cap St Vincent &c.

Syrtes ou Bancs

Syrtes ou Bancs sont des endroicts en Mer qui a cause des sables agitez par la mer, tantost dissipez, & tantost amoncelez sont fort perilleux a ceux qui nauigent dautant que le plus souuent il y a comme point d'eau sinon que la marée soit fort haute.

Quand a la partie de mer correspondante a la partie de terre appellée Isle il y a que la Mer Caspie laquelle estant toute enuironnée de terre aucune la nomment point Lac & dautres point Sein.

Lac

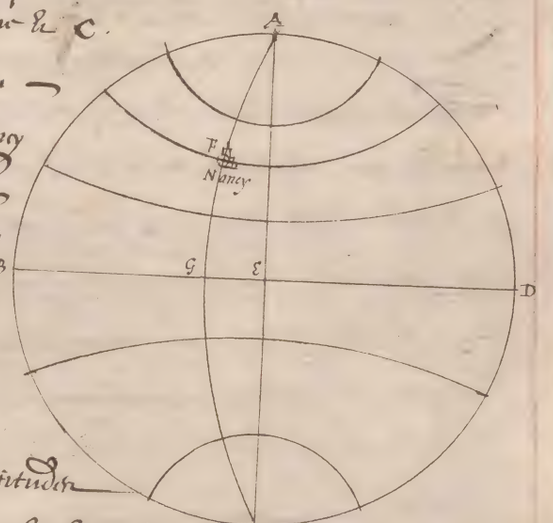
# En la Geographie est premierement necessaire d'entendre ce qu'est Longitude & Latitude

## La Longitude

Ce sont les degrez de l'equateur comprins depuis le premier Meridien (lequel suyvant Ptolomee le autheur se prend au poinct de l'intersection de l'equateur, et du Meridien passant par les Isles auxquelles appellées fortunées & maintenant Canarie) Jusques au lieu que l'on cherche

Or le premier Meridien determine le commencement des degrez de Longitude quelque part ou l'on le prenne: Et les autres Meridiens sont faictz d'icelui premier cheminant vers Orient et par ainsi estant tire vn cercle Meridien sur quelque lieu scitue en la superficie du globe terrestre, icelui coupera l'equateur au degre de Longitude du lieu proposé

Comme po. exemple soit A le pole Arctique et C l'Antarctique B.D. La ligne Equinoxiale ou de l'equateur et le poinct F la ville de Nancy Il est evident que la ligne A G.C. sera le Meridien de st. Nancy laquelle coupant l'equat.r au poinct G. l'on trouvera que du premier Meridien au poinct G y a 28°. 15'. pour la Longitude de la st.e ville de Nancy.




Il appert doncques que la difference des Longitudes d'entre deux villes ou autres choses remarquables en la superficie du globe terrestre n'est autre chose que l'arc de l'equateur compris entre les deux meridiens de st.es lieux

Et l'obseruation de laquelle difference Longitudinale est lusieurs astronomes ont taché d'en donner des moyens Mais le plus certain est celui des eclipses mentionné au Chappitre quatrie du premier Liure de la Geographie de Ptolomee Qui est tel que s'ensuit

*Moyen pour obserue la difference longitudinale*

Nutempa qu'on sean dauoir auoirc quelque eclipse Lunaire, soit obserue en deux ou plusieurs Lieux l'heure a moment que la Lune entrera dans l'ombre de la terre ou bien en sortira il a pour le moyen de quelque Horloge nocturne deuement fabriquée pour le lieu de l'obseruation, ou bien par la hauteur de quelque estoille fixe obserue en mesme temps d'icelle entrée ou sortie de la Lune hors de l'ombre terrestre Que si la susdite eclypse se trouue en deux Lieux commencée et finie en un mesme moment il sauoir soubs un mesme Meridien il n'y aura pour consequent il n'y aura aucune difference Longitudinale

*L'eclipse commenceant en mesme moment*

Mais si lad. eclypse commence plustost en l'un des Lieux qu'en l'autre iceux lieux sont soubs diuers Meridiens il alors celuy la auquel il y aura plus grand nombre d'heures Cod pour exemple l'eclipse commencean en l'un des Lieux a 9 heures et en l'autre a 10 heures sera plus occidental que l'autre ou lad. eclipse aura commencé a 9 heures Car il faut notter que tant plus un lieu est oriental il plustost s'y font les eclipses Comme pour exemple

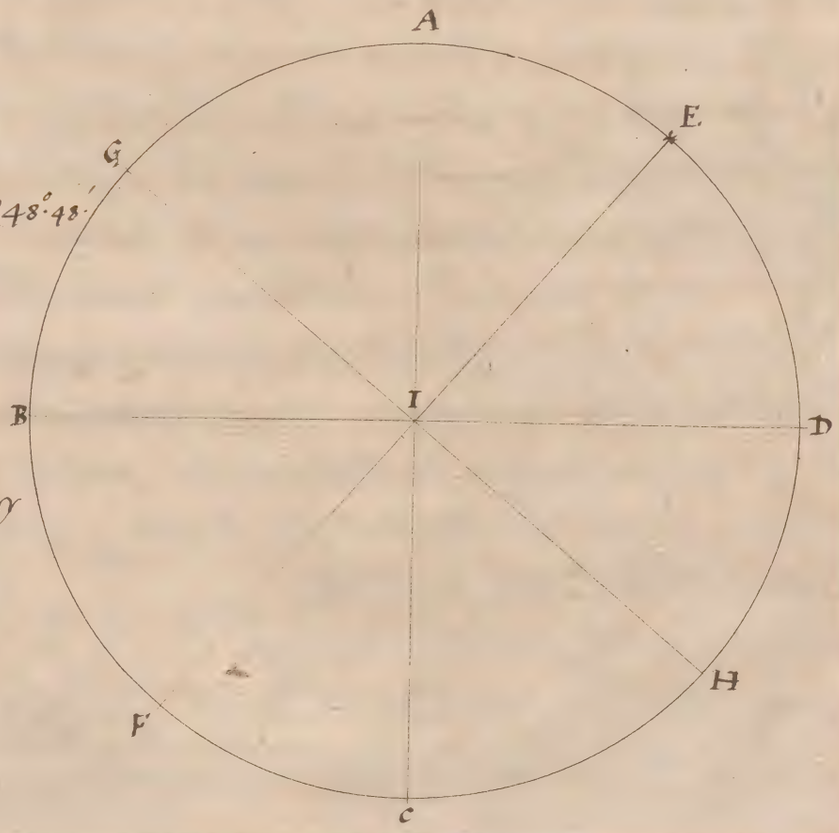
Nous trouuons aux Tables Geographiques de Ptolomée la Longitude de la ville de Rheims estre de 23°. 30'. il est pour le rapport de quelque bon Astronome trouué qu'une eclipse Lunaire que l'on a exactement obseruée a Nancy a auoir sorty de l'ombre de la terre a 2 heures 19 minutes de Rheims il a Nancy en auoit sorty precisement a 2 heures apres Mynuit Ce qui me faict cognoistre que Nancy est plus Oriental que Rheims de 19 minutes qui valent 4 degrez 45 minutes Lesquels adioustez a la Longitude de Rheims 23°. 30'. font 28°. 15 minutes pour la Longitude de la ville de Nancy

Notta Que lors qu'au lieu de l'obseruation ou la Longitude est Incognue l'eclipse Commence ou finit plustost qu'au lieu ou la Longitude est cognue que le temps reduit en degrez qui se faict en prenant 4 minutes d'heure pour un degré) se doit adiouster a la Longitude Cognue & l'addition donnera celle du Lieu ouelle est Incognue Mais lors qu'au lieu de l'obseruation ou la Longitude est Incognue l'eclipse commence ou finit plus tard l'incognu estant lors plus occidental que le Cognu il y faut soubstraire le temps reduict en degrez cod du est de la Longitude cognue et le restant monstrera la Longitude Incognue

# De la Latitude des Lieux

La Latitude se prend de mesme que l'eslevation du Pole si que la Latitude de Nancy est environ 48 degrez 48 minutes. Cela a dire que l'arc estant compris au mesme meridien de la ville de Nancy (qui se conte depuis l'Horizon jusques au Pole Arctique de 48° 48') est egal a celuy qui est depuis de Nancy jusques a l'equinoxial. Dou bien qu'on dit que la Latitude (laquelle se conte toujours ces di est la distance de l'equateur jusques au Zenit du lieu) se trouve egale a l'eslevation du Pole du lieu comme il se voit par la figure suyvante.

Or il y a de deux sortes de Latitudes, savoir, Septentrionale et Australe. Car le lieu scitué vers Septentrion est dict avoir Latitude Septentrionale. Ces le Bayar le Lorraine ces & celuy scitué vers Midy ces. La nouvelle Guyne ces est dict avoir Latitude Australe. Ainsi ceux qui ont leur Zenit par l'equateur ou par l'un au l'autre Pole n'ont aucune Latitude.




A. Zenit
BD Horizon
D.E. Elevatin du Pole 48°. 48'.
E. Pole Arctique
F. Pole Antarctique
C. Nadir
GH Equinoxiale
A G Latitude de nancy
egale a D.E.

# De la Carte maieure, et parallele

## marquez ez descriptions Geographiques

Entre les Cartes maieures et la Sphere Celeste sont accommodez ez Globes terrestre et Cartes Terrestres cy apres declarez

Premierement il y a l'equateur qui est diuisé en 360 degrez Le Zodiaque lequel coupe l'equateur obliquement en deux poincts opposez L'Horizon qui diuise la superieure moictie dudict Globe et l'Inferieure. et les Meridiens qui sont en nombre indeterminé tant aux Globes que Cartes Terrestres Car ez grands Globes ou Cartes il sont en plus grand nombre marquez qu'ez petittes, et sorte qu'aux Cartes il sont marquez de 5 en 5 degrez en dautres de 10 en dix degrez et ez plus petittes de 15 en 15 degrez selon la volonté du Geographe. Mais dire bien que lesdicts Meridiens ne soient marquez qu'en quantité terminé tant sur les Globes que Cartes Ce neantmoins il y en faut comprendre autant qu'il y a de degrez et minuttes secondes Ref. en l'equateur et ce dautant qu'il n'y a aucun poinct tant sur les Globes que cartes Terrestres qui n'ayt son Meridien, Ce a dire un Cercle lequel prend son commencement aux polles du monde (de l'un ou de l'autre) passe par les 2 cent (du poinct pris en iceux), coupe l'equateur a angle droict, et finit en son principe Chun desquelz il faut imaginer diuisez en 360 degrez.

Il y a quelques Cartes ou les Meridiens sont parallelz entre eux Ce il se pourra remarquer en la Construction des Quarrez y apres designez

Quant aux Cercles mineurs marquez aux globes et Cartes Geographiques il y a les deux Tropiques lesquels de Cancer et de capricorne puis les deux cercles Polaires ce a dire le Cercle Arctique et le Cercle Antarctique lesquelz sont parallelz tant entre eux qu'a l'equateur

Lesquelz Cercles sont ordinairement marquez tant es Globes que Cartes par double Lignes pour estre plus facilement distincts, d'autres Cercles qui se nomment Parallèles et ce d'autant qu'ilz sont parallèles a l'aux que l'Equateur, Comme le tout se verra cy apres, & lesquelz sont accommodez tant d'un coste que d'autre du dit Equateur de 5 ch 5 degrez et 10 ch 10 ou de 15 ch 15 degrez plus ou moins & lesquelz n'estant moins le dounen comprendre ch aussi grand nombre que les Meridiens Car l'est Nombre despend de la magnitude le capacite des Globes ou Cartes & de la volonte que le Geographe a qu'il y ch apparoisse de marquez.

# De la Verta

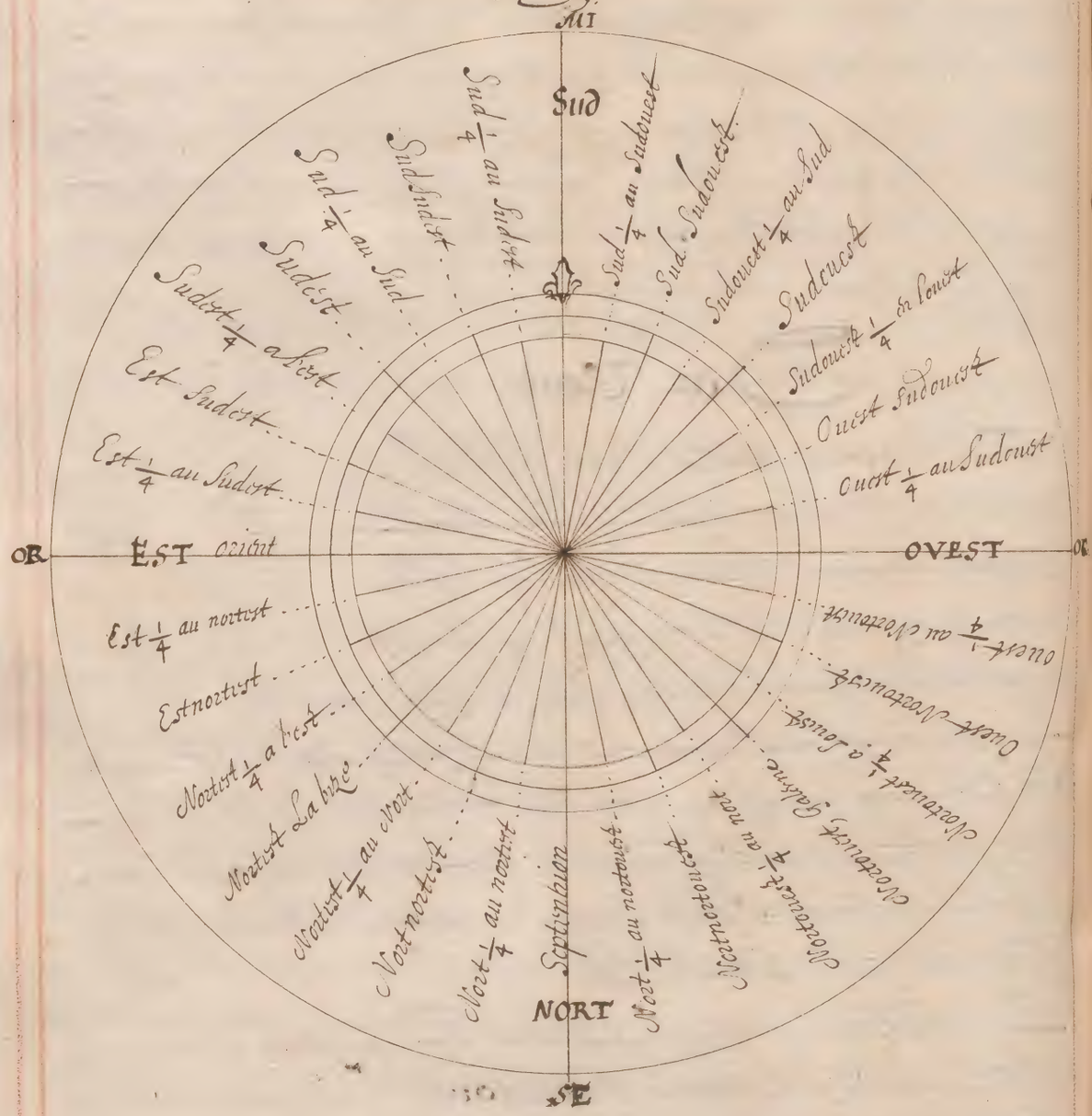
Il se remarque es Globes et Cartes trois sortes, Huict, Seize et Trente deux Lignes d'intervalles egales marquees ch diuers Lieux et chdroites lesquelz on appelle communement l'Humbre de verta qui signifient autant de noms de vente qu'on pratique ch la Navigation entre lesquelz nombres il y ch a Quatre Principaux Scitues es quatre principales parties du monde

Le premier qui tient d'orient est surnommé par les modernes Est. Lequel a ses Collateraux sauoir Estnorest, Norest dict le vent de Bize, & Nornorest. Le second qui tient d'occident et qui est diametralement opposé au premier est surnommé ouest Lequel a ses Collateraux sauoir ouest sudouest. Sudouest et Sudsudouest.

Le troisiesme qui tient de la partie Septentrionale est surnommé Nord Lequel a pour Collateraux Nornorouest, Norouest dict Galerne et ouest norouest

& Le Quatriesme qui tient de la partie Meridionale est surnommé Sud. Lequel a ses collateraux sauoir Sudsudest, Sudest et Estsudest Mais d'autant que les Modernes Pilotes ou subdivisez les Rhumbes de vente icy desus escriptes ch deux egalement faisant chacun trente deux vente

Tellement que chacun des huict vents principaux a deux Quarts Collateraux, chasquun desquels prend sa denomination du vent qui luy est plus prochain Nous en monstrerons les noms et situation en la figure cy dessoubs



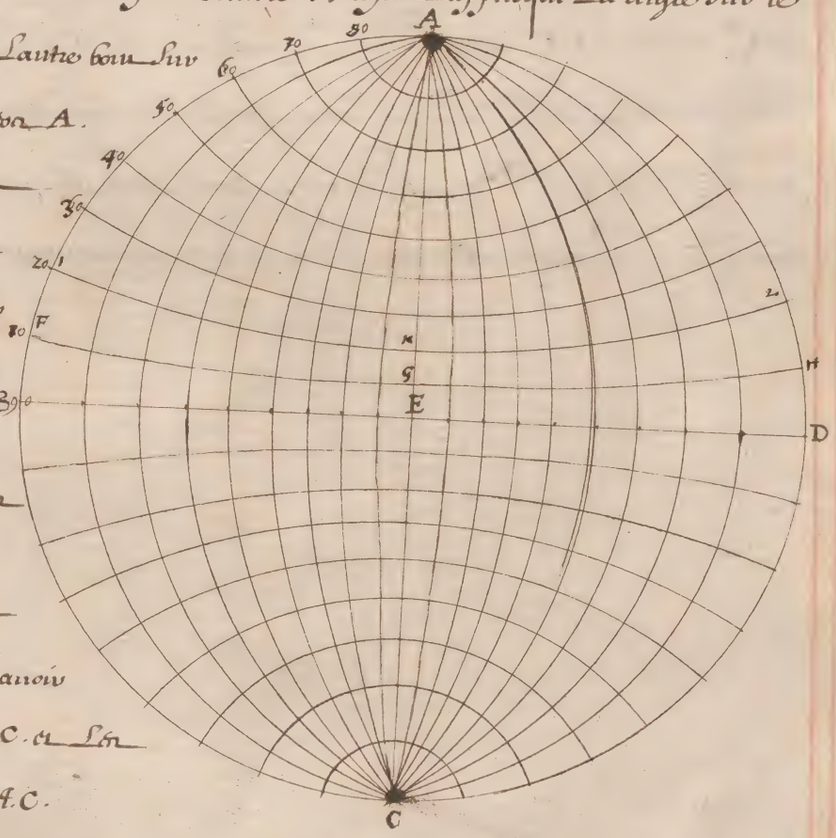
# De la Construction des Cartes

## Et premierement de la Carte ronde.

L'vsage des Cartes faisant remarquer toutes les particularités qui se pourroient dire sur les affinitions les obiectaire Nous commencerons la Construction de la Carte Vniuerselle en forme ronde representant le proffil du Globe Celeste. Et suyuant Ptolomée y mettrons premierement les Cercles tant de Longitude que de Latitude, ayant y placés aucun lieu de remarque. Et se fera en la maniere que s'ensuit

## Soit proposé de desseigner l'Hemisphere ABCD.

Ayant mené les deux diametres A.C. et B D. Je diuise le quart de Cercle AB en 90 degrez plus ou moins si bon me semble Et ayant applique la Regle sur le poinct D Je fais porter l'autre bout sur chascun degrez depuis B vers A. Le bout en D demeurant Immobile a marque tous les Intervalles qu'icelle regle coupe de la Ligne A.E. Lesquelz Intervalles Je porte sur les autres Lignes D.E. BE. et CE. par les poincts desquelz doivent passer les Meridiens Seauoir tous par les Poles A et C. et les parallelz sur la Ligne A.C.



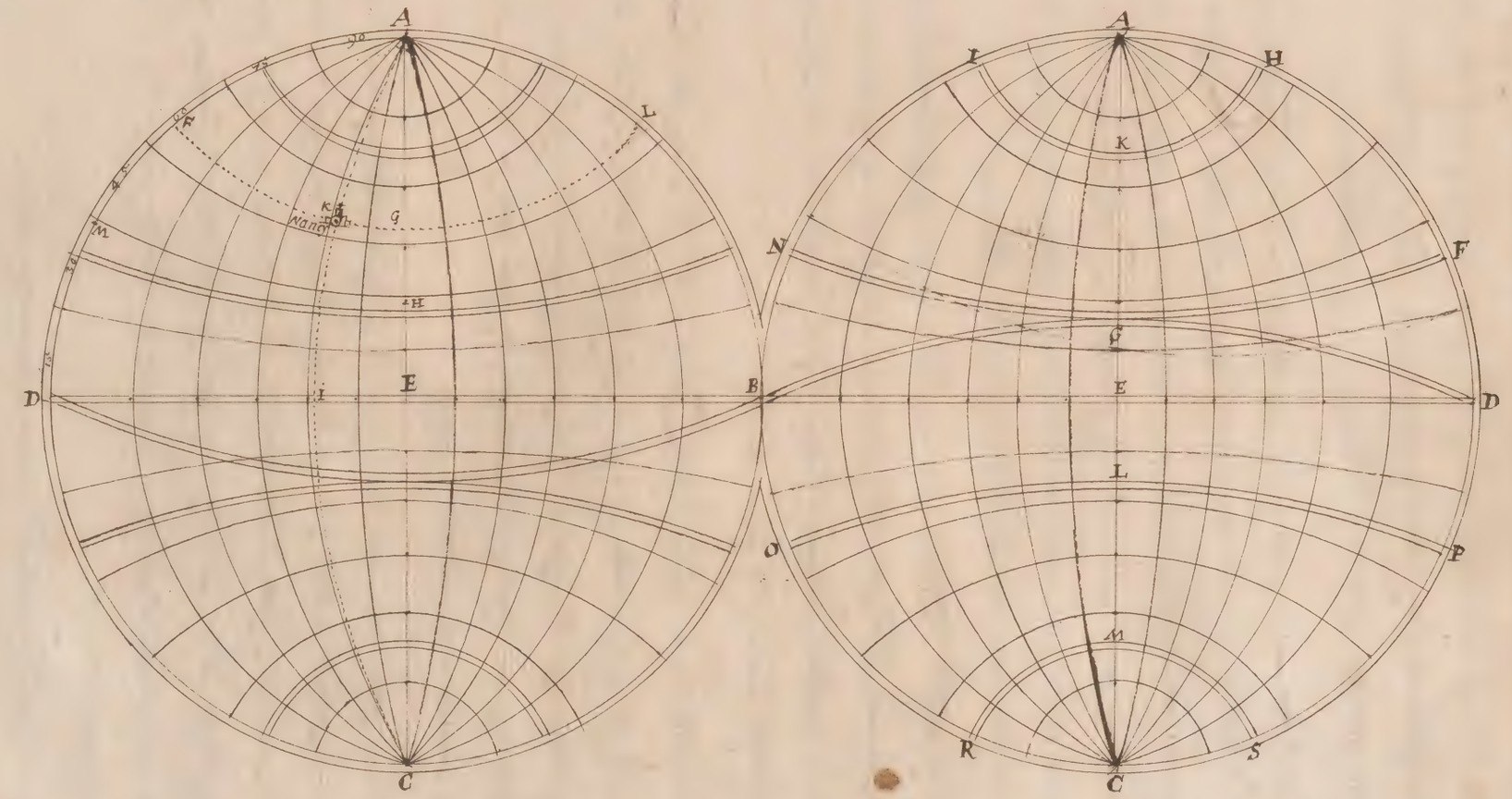

Car les poincts A et C. et ceux qui se trouuent en B D sont touchauts soit poincts par lesquelz les Meridiens se conduisent a ou tous leurs centres

cy BD prouiecte de part et d'autre comme pareillement les parallelles a l'equateur ou tous leurs centres cy A.C. aussi prouiecte de part et d'autre et sont toutesfois seules joincte par lesquelz ils se doivent conduire. comme appert cy la figure d'autrepart.

## Construction des cinq Zones sur la carte

Apres les Meridiens tirez et les parallelles communs marquez sur la Carte les Cinq Zones de la terre cy la maniere que s'ensuit

Et premiere ABCD faut contes 23 degrez $\frac{1}{2}$ de part et d'autre & ayant mis la regle au poinct D la trouuera telle lesdits 23 $\frac{1}{2}$ degrez sur le diametre A.C. le coupant et joincte KGLM. dont sont seules joincte par lesquelz il faut descrire les Cercles HIK Arctiques: FGN Tropiques de Cancer: OLP Tropiques de Capricorne: et RMS Cercle Antarctiques distinguant lesdits Cinq Zones terrestres. et le Zodiaque se meine par les poincte DGB Ecc Ainsy doncques sont tirez les premiers lineamentz desdits Chartes, comme se voit cy la figure suyuante.


A
L
F
K
G
M
H
D
I
E
B
C
A
I
H
K
N
F
G
E
D
L
O
P
M
R
S
C

Reste pour l'accomplissement de la Chartre de desclarer comment on y peut placer les villes Citez et autres choses remarquables sur la terre. En quoy il est necessaire de cognoistre les Latitudes et Longitudes des lieux propres. Ce qui se trouve par le moyen des Cartes et tables de Ptolomée et autres geographes modernes.

Et quand aux Longitudes elles ont esté trouvées seulement par le moyen des Eclypses cest dict et il ne s'est trouvé encores Jusques a pres aucun Autheur qui ayt sceu s'en trouver par autre moyen. Mais les Latitudes se trouvent par beaucoup de manieres ainsy qu'il a esté dict cy devant. C'est pourquoy n'estant besoing d'en traicter la façon Nous nous souvenons des susdites tables pour le recouvrement d'icelles Latitudes cest dites necessaire a la Construction des susdites Chartes.

En l'usage des susdites Tables se trouvent ordinairement quatre nombres en chiffres les deux premiers desquels designent les Longitudes en degrez et minuttes et les seconds nombres les Latitudes en degrez et minuttes et se marquent ainsy Nancy. 28°. 15'. | 48°. 48'.

Ce presupposé en la moictié de la Chartre A B C D Je suppute la Latitude D.F de 48 degrez 48 minuttes et ayant applicqué la règle aux poincts F et B Je remarque qu'elle coupe la ligne A C en E. pourquoy ayant retranché la partie A L (en la susdite Chartre dautre part) égal a A.F. Je descripts en cercle ceulx par les trois poincts F G L pour se paravelle de la Latitude de Nancy

Ce mesme ayant pris l'arc D M égal a la Longitude de Nancy sçavoir de 28 degrez 15 minuttes J'applique ma règle en B et en M. Laquelle coupe la ligne A C ou premier Méridien au poinct H. Je porte l'entervalle E.H. sur B D et se trouve en I doncques par les trois poincts A I C. Je descripts en cercle pour le Méridien de Nancy lequel entrecoupant le premier arc F G L au poinct K Monstre Jaluy estre le tray lieu ou il faut placer Nancy

Le mesme se pratique pour designer tous les autres lieux.

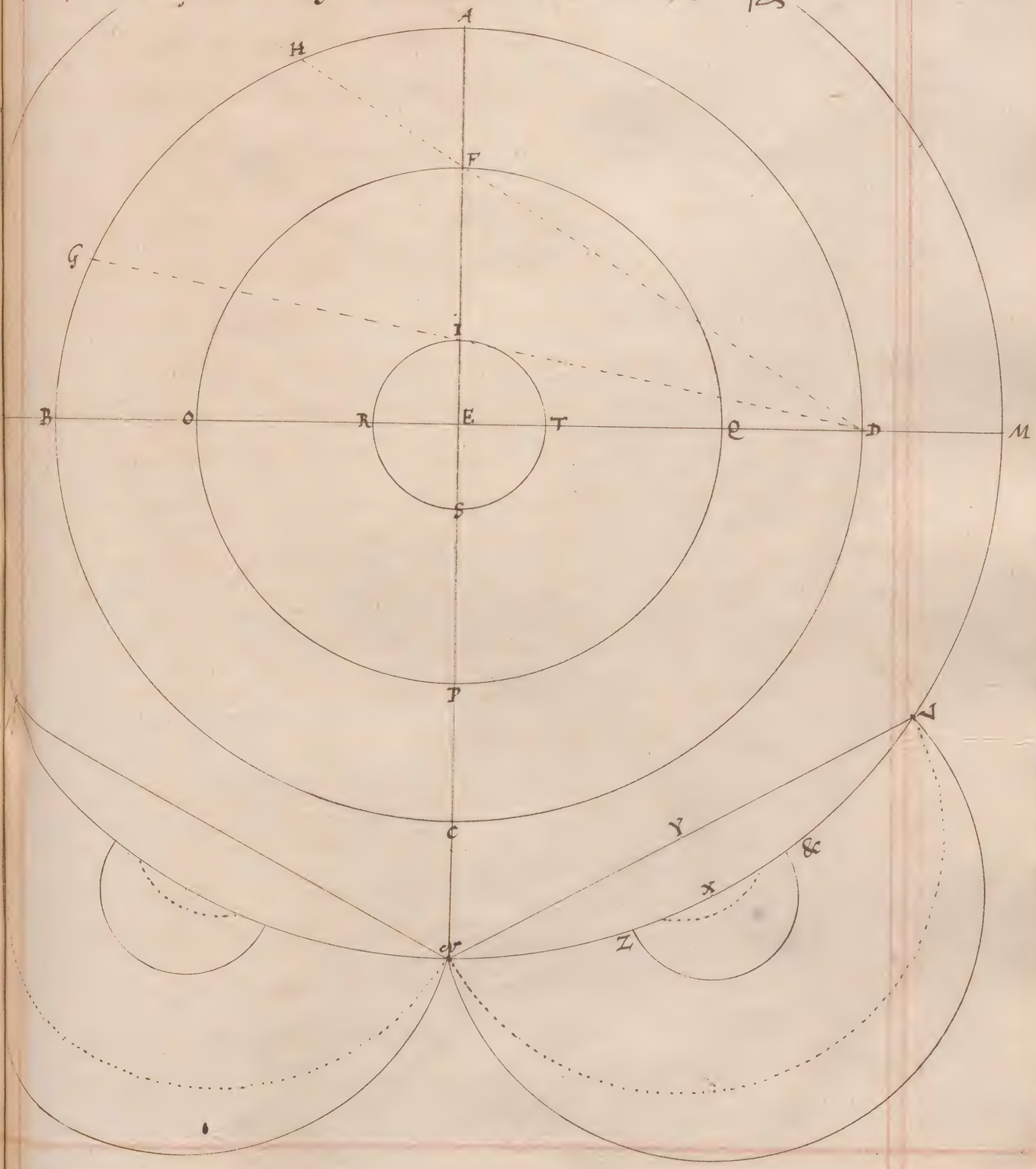
# Description d'une autre maniere de Charte Geographique Universelle.

Nostre Geographe du Roy a faict une Charte universelle a sez Juste et facile a entendre, Laquelle il a prins (a ce qu'est tray semblable) de la description de l'Astrolabe de Ptolomee, et la compose ainsi

Premierement soit descript le Cercle ABCD. ayant pour Centre E. et soit composé de quel coste qu'on voudra la plus grande declinaison du Soleil ou distance du Cercle Arctique au Pole Arctique de 23 ½ degrez selon l'usage commun cet. BG. et du poinct D soit menee la ligne DG (Je suppose selon la maniere accoustumee que l'est Cercle est divisé en quatre parties egales par ses diametres AC et BD sentrecoupans a angles droicts au centre E.) Laquelle ligne DG coupe AC en F. puis soit prins AH. egale a l'Arc BG. et menee aussi la ligne DH coupant AC en I, et du centre E soient descripts les Cercles FOPQ et IRST. sequeux l'un passant par F et l'autre par I, Je dis premierement que l'espace compris dans le Cercle ISRT. est la Zone figide vers le Pole Arctique prins au poinct E. La Zone temperee sera comprise entre FOPQ et lesdt Cercle de Cancer: Et ABCD sera l'Equateur et consequemment KLMN. sera le Tropique de Capricorne.

Ce qui a induict ses Geographes a mettre le Pole Arctique au poinct E. a cest qu'ils ont estime (ou plustost suivy Ptolomee auec ses Ancens qui croyoient) que cette partie du Monde estoit la plus habitee et consequemment devoit tenir la principale place dans ladicte Charte Universelle. Le reste qu'ils ont estime estre inhabitable ils l'ont reduict en deux petits Cercles observans les proportions de mesme qu'en la grande Table ou Charte. Ce qui soit dict pour l'Intelligence des Tables ou Chartes qui se voyent fabriquees en cette maniere

Cy atte figure K L M N. Ny a represtité que la Zone glaciale seauoir R F T S. La tempeté I O R Q. A la tonde K L M N Pour quoy afin de la rendre Tousiours commun aucun y adiousté du costé du midy les autres deux Zones seauoir la tempeté et assi dite terre Inhabitable Pour quoy faire



# Traicté Geographique

## Auquel est enseigné la maniere de descrire les lieux & de trouver leur distance.

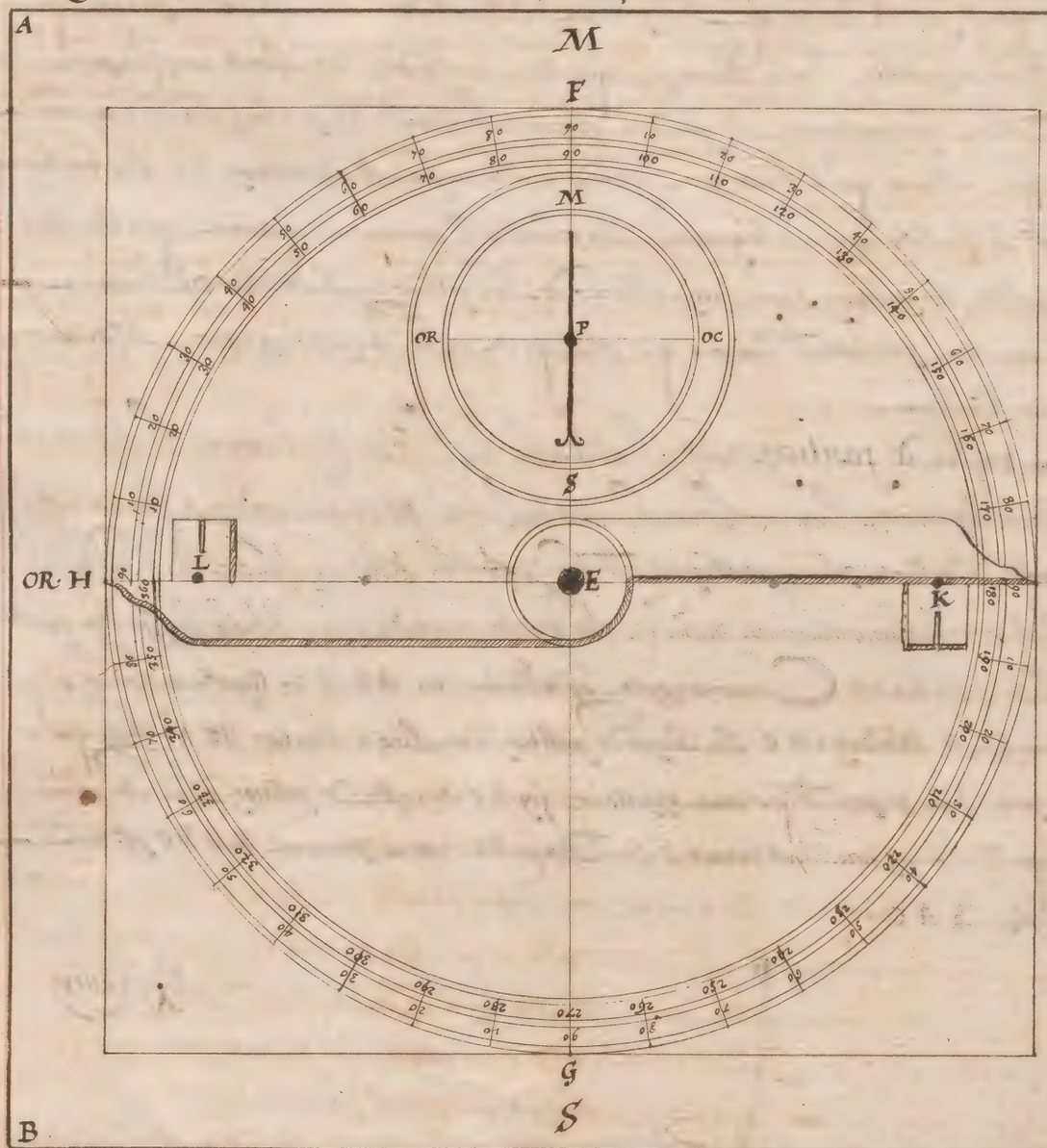
C'est chose certaine & averée entre tous les Geographes que la maniere plus asseuree pour descrire vne contrée ou Pays est celle qui se faict par la seruice des Longitudes & Latitudes des lieux & places que l'on veut reputer, Mais d'autant que les Longitudes des lieux non compris en Tables geographiques se peuuent obtenir difficilement. Il y a vne seconde maniere aussi fort asseuree qui se faict par Latitude & Angle de Position. Et vne troisiesme qui po. sa facilité nous enseignerons la premiere, Comme ne requerant que les seules Angles de position sans cognoissance de Longitude ny Latitude. Or d'autant qu'il conuient premierem. sçauoir que c'est qu'Angle de position, nous le declarerons comme s'ensuit.

Angle de position se dict l'interualle de l'Horizon d'aucun lieu, entre le Meridien du mesme lieu, & le cercle vertical, qui passe de cestuy, a vn autre. Ou po. le declarer plus intelligiblem. C'est la distance d'entre le Meridien d'vn lieu & la ligne tirée au meridien de quelque autre lieu, Et la ligne qui passe d'vn lieu a vn autre Comme appert cy dessoubs ou AB est la ligne meridienne, ou qui est tirée sur le Meridien. A.C. La ligne de position d'vn lieu a l'autre, Il est vray que ce n'est pas fort proprem. que nous appellons icy BC Angle de position ou assiete, mais pource qu'il est icy necessaire d'auoir seulem. Le cote B.C. nous prenons lave BC po. tout l'angle BAC.

La description du trouve ou Tocable estant cognue et tirée de cette maniere de faire une contrée, Province, ou tout un Royaume il faut premierement estre saisi d'un Instrument propre a cet effet et tel que s'ensuit

## Construction de l'instrument Geographique

Soit faicte une table de Bois quarrée d'un pied ou plus si bon est semblable a AB, CD et du centre E soit descrit sur icelle le cercle FHGI lequel soit diuisé en quatre parties egales par les deux lignes diametrales FG et HI se recoupant a angles droits au centre E. et puis soient diuisez les quatre quarts d'icelle cercle chascun en 90 parties




egales que nous appellerons degrez le tout faisant 360 degrez. En apres soit creusé au dessus diametre superieur HFI en cercle de telle profondeur qu'il le faut pour y poser une esguille aymantée car il est necessaire qu'icelle soit comprise d'un Verre qui ne descouure la superficie de la dite planche et puis soit posée au centre E une alidade de cuyure ou d'argent

pinulle & deux fentes semblables a K L. Laquelle trouvera sans contrainte a l'entour
dune aulre qui sera au centre E afin que par ses extremites (qui respondront aux extremites
du st. Cercle) elle marque les degrez touchez qui seront au bord du st. Cercle. Or ledt.
Instrumt. est tant ainsi parachevé tous le poisez sur trypied semblable a celuy sur lequel
on pose le quarre Geometrique et ainsi il sera preparé a faire les operations suyvantes
& generalement toutes autres Geometriques.

# Leuer la Charte d'une Contrée

Pour faire operation quelconque avec ledt. Instrumen Il faut premierement
prendre garde de diriger Icelluy en sorte que l'aiguille aymantée qui est posée au centre P.
savoir est sur la Ligne Meridienne FG comme il est repeté audt. Instrumen Ce
qu'estant Il ne faudra plus mouvoir l'Instrumen avec seulement l'alidade mobile
L K Comme sensuit

Comment il faut diriger l'instrum

Pour suivre le long chemin et travail monte au Guet de quelque tour ou clocher
ou autre lieu fort eminent et ou tu pouvras avoir plus de descouvert. Ti dirigeras
ton Instrumen cy dict est, puis sans le bouger, trouve l'Index, ou alidade L K Jusques
a ce que tu voyes par ses pinulles ou fentes (cavil importe quelles a soient) ty autres lieu
et tirras incontinant sur le bord du Cercle l'angle de l'altitude de tant de degrez du costé
de midy ou septentrion, lequel tu annotiras, et feras le mesme pour tous les autres
lieux que tu voudras repeter cyla Chart lesquels tu descouvriras cy lette station.

Premiere station

Ce fait tu ton Iras a ty autre Clocher ou lieu eminent que tu auras veu pouvoir
voir tous ou partie des lieux annotez cyla premiere station et apres avoir dirigé
ton Instrumen cy dict est tu tirras par l'alidade sans bouger ton Instrumt. tous les
lieux que tu pourras descouvrir et annotiras toujours leurs angles de position
& ayant veu tous les lieux a mettre dans ta Chart deux fois et annoté leurs angles
de position, Tu marqueras deux points sur ta Chartre si pres ou esloigné que tu
voudras et jugeras convenable lesquels representront les lieux de tes deux stations
et neantmoins en telle sorte qu'ils soient sur la ligne de position desdts. deux lieux station.
Puis a l'entour de chascun poinct tu descriras ty Cercle occulte que tu diviseras cy 360 degrez
comme ton Instrumen lequel comprend cy deux cyl egalemt. par une ligne diametrale occulte
parallelle au premier Meridien, et marqueras sur le premier cercle les angles de ta premiere
station et sur le second cercle de la seconde tu tireras du centre du premier la ligne
de position du lieu occultement et du centre du second la ligne de position du mesme cyla
seconde station et ou lesdites lignes occultes se rencontreront la sera le poinct du lieu lequel
tu devras repeter cyla Chart Ainsi des autres a y repeter

Seconde station

Description

# Exemple

## Soit proposé de descrire quelques places du duché de Brabant:

Et pour faire plus facilement Montant sur la tour d'Anuers avec mon Instrument Je le divise cet dittant dit sitoy sur Quatre parties du monde puis je regarde de toutes parts par les pinnules de l'alidade tous les lieux que je puis apperceuoir et comme

Premiere station

Que Gand est declinant du Septentrion vers occident environ 80 degrez Vierre tire d'orient vers Midy 30 degrez Malines de Midy vers occident quasi 8 degrez Louuain d'orient vers Midy 86 degrez Bruxelles de Midy vers occident 25 degrez Midelbourg decline d'occident vers Septentrion 30 degrez et Vergues d'occident vers Septentrion decline de 70 degrez Ces lieux suffiront pour mon exemple. Ces lieux ainsi donnez Je mets mon point au milieu du Cartoy lequel demontra d'Anuers lieu de station duquel Je fais mon Cercle diuisé en Quatre parties egalles et chasque partie en 90 degrez puis tire des lignes occultes equiangulaires aux trouuées selon mon Instrument et laisse en cette maniere la Carte imparfaicte avec les seules lignes des lieux vers d'Anuers

Seconde station

D'Anuers Je mets mon Cay a Bruxelles et cherche les lignes de position ou aspects de toutes les places que je puis apperceuoir Je trouue que Louuain decline de la part d'orient vers Midy 14 degrez Malines et Vierre en une ligne qui decline de Septentrion vers orient 43 degrez Gand decline d'occident vers Septentrion 66 degrez Midelbourg aussi d'occident vers Septentrion 57 degrez Vergues de Septentrion vers orient 9 degrez combien que ces dites distances lieux ne se peuuent trouuer de Bruxelles Mais ils y sont mis pour exemple et pour Instruction comme aussi les lignes de situation qui y sont supposées veritables bien que non.

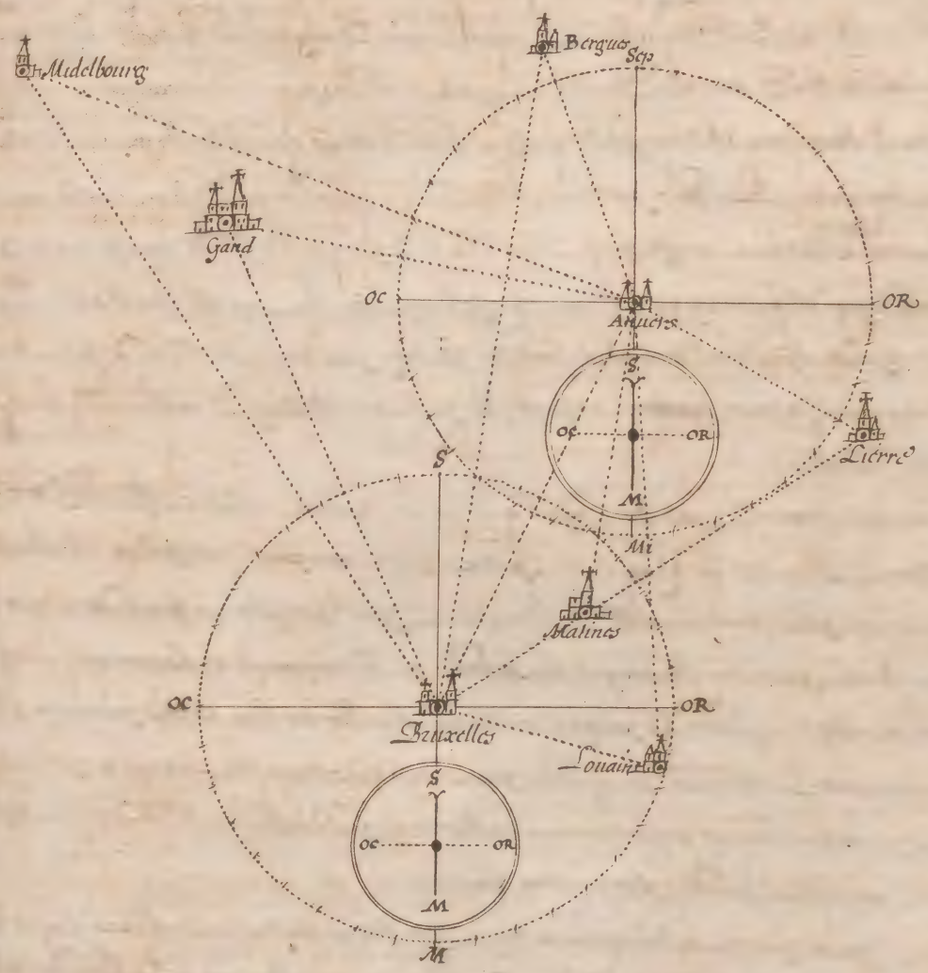
Cette seconde station donc faicte Je cherche en ma Carte commencé La ligne de Bruxelles occultement marqué et declinant de Midy vers occident 25 degrez cet dit est en ma premiere station en laquelle je mets mon point pour Bruxelles distant du point d'Anuers tant que je trouue a l'entour duquel Je descripts un cercle occulte lequel je diuise premierement en deux par une ligne Meridienne passant par le centre et parallelle a la ligne Meridienne du cercle d'Anuers et puis le tour en 360 degrez en y marquant les quatre parties du monde de mesme qu'en mon Instrument.

Finalement du costé qui signifie Bruxelles et des degrez donnez Je tire la ligne de Gand en grande quelle soit a entrecoupe celle de gand de la premiere operation et au point de l'entrecoupe Je dis que ce le vray lieu et situation de Gand et ainsi des autres se donnant les points de tous les autres lieux et ainsi tous pourront faire de tous les lieux de quelque Royaume et Province que ce soit en procedant toujours en auant

tant que tout ce qu'auez proposé d'faire a repetre cy dre Chapitre se soit pitre deux fois a tout yeux a que tout ayez de tout deux lignes assiste. Mais s'il aduient comme il peut aduenir qu'a Chascune de ces deux stations se trouue cy lieu a milieu a entre ces deux Lieux stationnaires il faut commencer pour la troisiesme fois regarder ce lieu obliquement a de sauoir pour cy apres le repetre a entrecouppe par la ligne de azimut troisiesme lieu

Nota

Or ayant ainsi que dit est pris cy la Chapitre les Villes & Lieux proposez selon leur distances tout y asseurez a posez facilement sur Ripondrez souuent & bouchez d'Trellis.



# Autre maniere a faire Chartes

## Ayant veu deux ou trois lieux, trouver leur vraye distance combien qu'on ne soit en aucun d'iceux sans observation de la ligne meridienne

Nous avons cy devant enseigné comme on doit prendre les angles de position & faire Chartes des Lieux par le moyen d'iceux: Maintenant nous enseignerons comme par les angles de position des Stations se peuvent trouver les Trayes distances de trois, quatre, ou tant de lieux desquels on aura observé les angles de position.

Premiere station

Premierement l'Instrument cy devant fabriqué et descrit avec lequel nous pourons au champ prendre les mesures requises lequel nous dirigerons de telle sorte que le diametre (Je dis de son diametre d'autant qu'il y a deux qui entrecoupent en croix a angles droits) sçavoir HI regarde quelque lieu de cette que voulons mesurer puis faisons tourner l'alidade par tous les lieux que nous voulons mesurer sans mouvoir l'instrument. Notant a chacun lieu veu, le degré que l'alidade touche au bord que nous appellons degré de position ou assiette de chacun lieu et aussi semblablement annotant la ligne qui regarde le lieu de notre seconde station par le nombre des degrez touchez par l'alidade et ainsi nous avons achevé une premiere station laissant les piques ou bastons au lieu d'icelle.

Seconde station

Puis nous retirant par la ligne que nous avons resolu faire une seconde operation de trois, quatre, ou cinq cents pieds toise ou pas ou plus si le lieu le permet nous plantrons un Instrument par exemple au bout des 300 pieds contez du lieu de la premiere station a la seconde, et le dirigerons en sorte que l'alidade ligne diametrale HI regarde le piques ou bastons laissez au lieu de une premiere station puis sans mouvoir l'instrument. Je regarde par l'alidade tous les lieux a mesurer que j'ay veu en ma premiere station annotant chacune ligne d'assiette & sa declinaison ou degré touché et ainsi une seconde operation sera faite.

Description

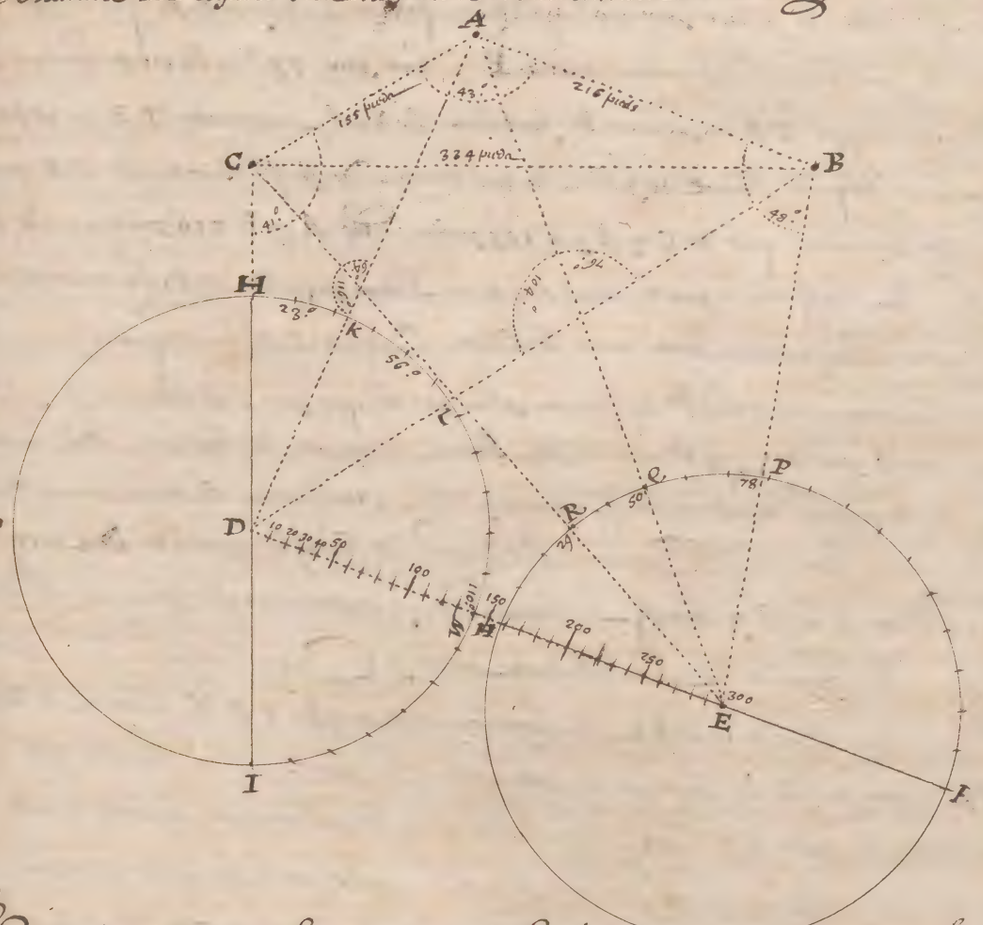
Maintenant pour reprendre et bien charter tous les lieux anotez aux lieux trayez distances Discourez premierement l'angle de position de la premiere station a la seconde et du centre du premier cercle Je tire une ligne infinie estendue par les degrez de position, en laquelle je mets le centre de la seconde station autant loing du premier qu'il me plaist faisant valoir l'intervalle du premier centre ou second 300 pieds puis ayant divisé les cercles de mes deux stations chacun en 360 degrez Je tire des centres diverses par les degrez anottez toutes les lignes de position ou assiette des lieux cas a esté cy devant enseigné au chapitre precedent puis Je mesure avec le compas combien chacune ligne contient de telles parties semblables aux 360 de mes deux stations et ainsi j'obtiens le requis

Mais dautant que cecy se peut malaisément entendre sans cy donner quelque exemple Nous cy exposerons tout qui cy doubtera la parfaite Intelligence

## Exemple

Soient proposez trois lieux A.B.C. desquels il faut trouver la distance sans aborder aucun d'iceux

Pour cela faire je pose mon Instrument au lieu ou je suis qui est D cy telle sorte et manière que le diamitre HI regarde droit la place C. Sans considérer orient ny occident, septentrion ny midy




Premiere station

Puis cy mettant par le moyen de l'alidade (sans mouvoir mon instrument) le terme ou poinct A. Je trouve que l'angle HDK porte 23°. Semblablement que l'angle HDL porte 56° et finalement que l'angle HDE porte 110 degrez. Je tire doncques hors cy lauton cy cercle quelconques HLIO lequel je divise cy 360 degrez commençant a contre du point H ou aboutit la ligne diamitrale IH et pour suyvant de L cy I ce faict du centre D je tire par 23° cy la circonference. La ligne DA et du mesme centre D par 56°. Je tire la ligne DLB et finalement du mesme centre D je tire par 110°. La ligne de position ou station DH et ainsi jay ma premiere operation accomplie

Ce faict suyvant ma ligne de position DH Je mesloigne du lieu de ma premiere station D ou jay planté cy piquet de 300 pieds qui finisseu au poinct E auquel ayant dirigé mon Instrument cy sorte que le centre diametry soit cy E et son diametre HI regarde directement le piquet laissé au lieu de ma premiere station sans se mouvoir je trouve l'alidade cy sorte que par le

Premiere d'icelle je voye le terme ou poinct A et alors je voye par le bord de mon Instrument que l'alidade coupe le 29.e partant ie dis que l'angle DEC porte 29.e De mesme que l'angle DEA porte 50.e et finalement que l'angle DEB porte 78.e Partant retournant a mon chartey Je prens sur la ligne de position y tiree un poinct quelconque E a l'entour duquel ie descrits un cercle que ie divise pareillement en 360 degrez commencant en H ou aboutit la ligne diametrale et poursuyvant par H et L. Ce fait du centre E je tire par 29.e en la circonference la ligne occulte E.C. qui coupe DC au poinct C. Puis du mesme centre E je tire par 50.e en la circonference la ligne EA qui coupe DA au poinct A et finalement du mesme centre E je tire par 78.e en la circonference la ligne EB qui coupe DB au poinct B partant Je divise l'intervale DE en 30 parties egales en chacune desquelles sont 10 pieds et me servant de l'estendue intervale DE comme d'une echelle Je trouve que de C en A y a 155 pieds De A en B 216 pieds et de C en B. 334 pieds Et ainsi nous avons tiré en trois lieux proposez en la carte avec leur vraye distance ou du moins sans erreur sensible Comme il estoit requis

Mais qui voudroit rendre lesd.es distances plus exactes que par les echelles cela se pourroit sans aucun erreur par le moyen des tables des sinus tangentes & secantes et d'autant que tous les triangles descrits en l'estendue operation il y a toujours les trois angles decrits et un costé cognu, partant Comme le sinus de l'angle opposite au costé cognu 300 sera a l'autre ainsi le sinus d'un autre angle pris ainsi du triangle sera a son costé opposite et soustendant d'autant d'autre Ce que se cognoistra tous pouvoir facilement cognoistre les deux costez Incognus du triangle DAE sçavoir AD et AE par la 6.e Regle du calcul des triangles rectilignes, et par la mesme le costé DC. et encore par icelle le costé EB Car comme le sinus de l'angle opposé au costé cognu, est a celuy costé, ainsi chasque sinus des deux autres angles, est a son costé opposé.

Puis ayant par ce moyen lesd.es Costez cognus sçavoir DC. DA. DB. DE et EB. Il ne sera difficile a cognoistre les distances des lieux proposez d'autant que tous avons toujours deux costez & l'angle qu'ils comprennent cognus en chascun triangle dont lesd.es distances sont prises pour basis partant Comme l'aggregé des costez cognus est a leur difference, ainsi la tangente de la moictie de leur difference sera a un autre nombre de tangentes.

8 Regle

Cette operation est fort juste mais d'autant qu'elle est de longue et penible Je seroit d'avis qu'on s'en seruit de la premiere ~~d'autant~~ et a cause qu'elle est fort briefue & que l'erreur qu'il y peut avoir se trouuera imperceptible mesme sous le toisage.

# Comment il faut portraire

## une Charte par la distance & angle de position

Cette maniere est facile d'autant que la cognoissance de deux choses y est seulement requise. Lesquelles estant cognueues par ce qui a esté ordonné cy devant, faut assiz le premier lieu en la carte que lon veut portraire selon l'origine du lieu, et a diverses lieu est au milieu du pays ou contrée qu'on veut descrire, qu'il soit mis au milieu de la Carte, et s'il est en quelque autre endroict, qu'il soit placé en la Carte selon la sitte qu'il a en la contrée. Et de ce lieu sa Tirez une cercle qui soit diuisé en 360 ~~degrez~~ parties qui se disent degrez de position. Ce fait faut tirer du centre par la circonference les lignes de position des lieux voisins d'alentour comme nous avons cy devant ordonné. Puis en la partie une échelle diuisée en milles au lieu, par ordonnance selon la grandeur de Tiré. Carte et la contrée que faut avez a descrire. De cette échelle faut prendre la distance de chacun lieu, et puis mettant un des pieds du compas au centre de tiré cercle premierement descript, aux autres faut comprendre la ligne de position de tiré second lieu, et au point de l'intersection faut descrire icelui. Et par ainsi faut avez esté cent deux lieux assis selon leur propre distance, et partant si faut faisant procedé plus outre, continuant tiré operation, pour au second lieu qu'avez posé et d'icelui prendre les angles de position des autres lieux circonvoisins et leurs distances, et puis faisant un autre cercle a l'entour de ce lieu, tirez son diametre en sorte qu'il regarde en la part et septentrion et son Midy de mesme et parallellement au diametre du premier cercle qu'avez tiré et cela se doit observer en tous les cercles de position que tirez. Car avec chacun diametre (et rectangulairement tous les meridiens sont parallelles & equidistants egalement) puis ayant diuisé l'est cercle en 360 degrez faut tirer du centre par la circonference les lignes de position des lieux circonvoisins lesquelles faut planter par le moyen de tiré échelle selon la grandeur des distances qu'en avez pris.

assiz du premier lieu

Practique

Notez.

Et pour declarer cy plus intelligiblement. Nous en donnerons l'exemple suyvant.

## Exemple

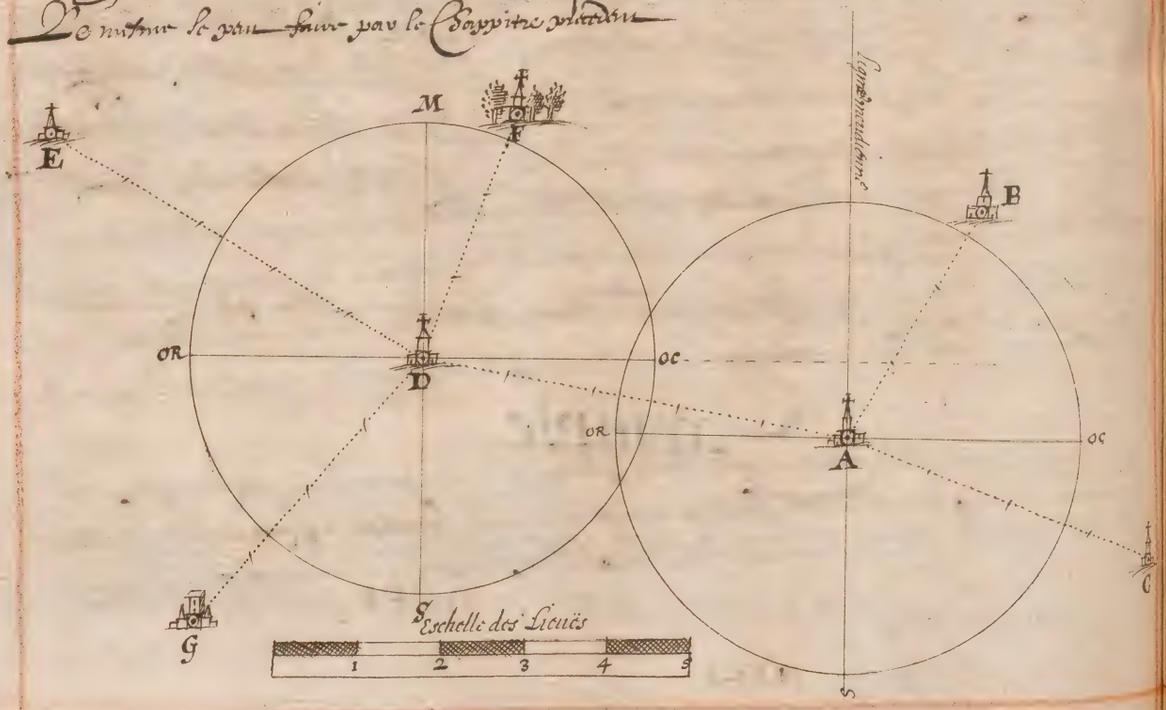
Soit le premier lieu A et ceux d'alentour B.C.D. et le second pris au point D a l'entour duquel soient E F G Il faut descrire iceux en la carte H I K L.

Premiere operation

Pour les echelles y devant dictes nous trouvons que B decline de Midy vers Occident par 30 degrez, le C. occident vers Septentrion 20 degrez, & aussi que D declinoit d'orient vers Midy par 10 degrez. De mesme que de A à B y a trois lieues de distance, & A à C. 4 lieues & de A à D 5 lieues. Ce que scachant le faut trouver le point A. Lequel se divise en 360 parties. Puis du Centre A par la circonference je tire les lignes de positions suivant les degrez annotez pour chasque lieue & les produits infiniment. Puis ayant trouvé a la distance trouvée de chaque lieu & de la a moy l'echelle je prens sur icelle 3 parties avec le compas (estime depuis est pris pour trois lieues) & mettant l'un des pieds du compas au centre A ouvrant cet dit est je voys que l'autre pied retoupe la ligne AB au point B & auquel je fais une marque comme estant le vray lieu & seit de B & practiquant de mesme pour les autres je designe a plaisir l'estendue Lieux ABCD. Cela fait je muy bay au lieu a point D a l'entour duquel sont EFG. L'est. E declinant d'orient vers Midy 30 degrez F declinant de Midy vers occident 20 degrez & G de Septentrion vers Orient 40 degrez. Or la distance de D a E est 5 lieues est D a F. 3 lieues & de D à G 4 lieues. Je faits donc l'echelle a l'entour de D le diametre duquel sera MN. parallele, ou pareille au premier diametre OP & l'autre cercle divisé en 360 parties. Je tire les lignes de positions du Centre par les degrez de la circonference annotez, puis retournant avec le compas a moy l'echelle des lieues je retoupe de chasque intervalle a distance qu'il y a de D en E & D en F & de D en G & aux points EFG je designe l'estendue lieux lesquels sont a ce moyen seituez a propos selon les quatre parties du Monde a distance.

Seconde operation

Le mesme se peut faire par le Croquis precedent



# Comment on peut cognoistre la difference de la longitude de deux lieux, par la difference de leur latitude

D'autant que trouuer les Latitudes ou Hauteurs Solaires est chose facile pour ce que la Latitude d'vn lieu, est toujours egale a l'Eleuation du Soleil sur l'Horizon du mesme lieu; mais est difficile de trouuer les Longitudes, Nous enseignerons icy a l'Esquipitre la maniere de le faire, au profit et Utilité de ceux qui se delectent en la Cosmographie.

Regle gnale

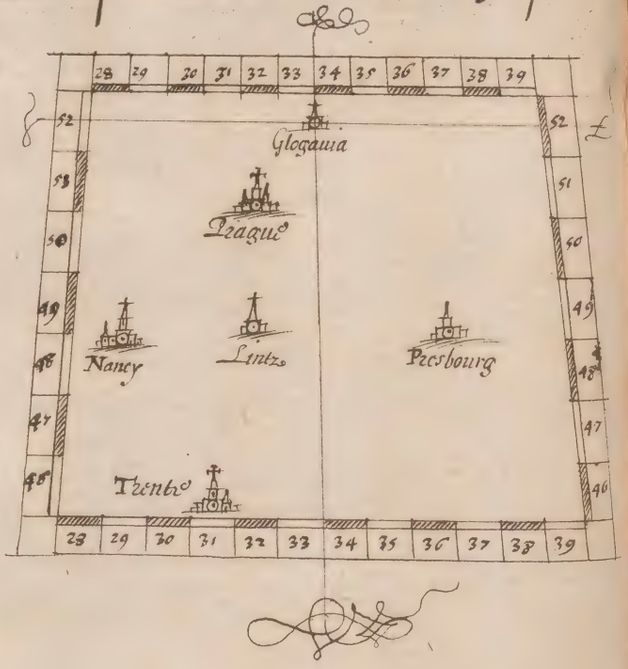
Il faut donc soustraire la Latitude d'vn lieu de la Latitude de l'autre, ce qui icy est appellé, difference des Latitudes. Tu multiplieras donc cette difference par 30 lieues desquelles l'vne vaut 2000 pas Geometriques ou 10000 pieds & dont le total 30 lieues se reduit a trois degrez tandis que les 360 font le circuit de la terre. Et cette difference pour toy cognue, multiplie la par soy mesme et le produict te donnera vn nombre quarré, puis faisant le mesme du nombre des lieues que tu trouue en la difference ou esloignement des deux lieux. Tu trouueras ce quarré du premier & adiouste vn quarré des lieues qui respondent a la difference de la Longitude que tu cherches, puis extrais la racine quarrée de ce residu et tu auras les lieues de Longitude lesquelles si tu diuise par les lieues qui correspondent a vn degré de Longitude en moyenne Latitude elles te donneront les degrez de la difference de Longitude que tu cherches.

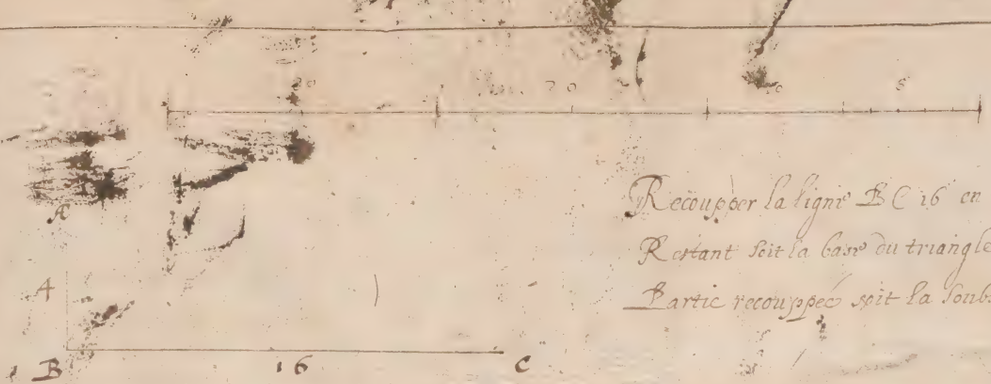
# De l'usage des tables de Ptolomée, et comment on trouvera la situation de chascune region ou ville

Pour trouver l'assiette de quelque ville vous chercherez premierement les degrez de longitude, puis aussi de latitude du lieu que voulez descrire en les chartes lesquelles vous trouverez es tables de Ptolomée ou autres Geographes modernes en telle maniere, et pour trouver le nom de la ville ou lieu que desirez vous trouverez vis a vis a dextre les degrez et minutes de longitude, et en suitte les degrez et minutes de latitude, lesquels degrez tant de longitude que de latitude ainsi trouvez marquez aux bords d'une charte competente autrement les lieux qui seront remplis plusieurs pareils que vous annotez par nombres propres. Puis applique au bord d'icelle de laditte table en la partie septentrionale sur le degré de longitude le bord du fillet ou regle, et l'autre bord du fillet sur pareil degré de longitude du lieu que voulez trouver en la partie septentrionale ou meridionale & faites vous ligne oculaire ensuitte le fillet ou regle ainsi posé, en apres vous chercherez es parties d'orient et occident les degrez de latitude du lieu a trouver et poser le fillet ou regle ceux dessus sur lesdits degrez de latitude vous tirez ou le fillet ou regle entrecoupera le premier escrit ou ligne oculaire et au point de l'entrecoupement vous marquerez le lieu de la ville & pays ainsi vous obtiendrez la situation requise ceux apres en la table suivante.

| | Longit. | | Latitu | |
|---|---|---|---|---|
| Nancy en Lorraine | 28°. | 15' | 48. | 48. |
| Lintz est a | 32°. | 30. | 48. | 4. |
| Presbourg est a | 36°. | 5. | 48. | 8. |
| Glogauia en Silesie | 33°. | 1. | 51. | 30. |
| Prague est a | 32°. | 0. | 50. | 4. |
| Trente en Italie | 30. | 30. | 45 | 18. |

Et ainsi par le moyen des longitudes & latitudes des villes les voir remplies a descrire es chartes particulieres ou universelles






Recouper la ligne BC 16 en telle partie que le restant soit la base du triangle rectangle et la partie recouppée soit la soubstendante

Soit la partie recouppée 1 R. Le restant de la base sera donc 16 — 1 R.

Or par la quarante sixiesme proposition du premier liure d'euclide les quarrez de la perpendiculaire et de la base adioustez soient egaux au ~~[illegible]~~ quarré faict sur la soubstendante. Partant multipliant 4 le quarré de la perpendiculaire par soy & 16 — 1 R par soy & adioustant les produitz trouuez 272 — 32 R — 1q egal au quarré de la partie recouppée 1 R qui multiplie par soy faict 1q. Les quantitez liba donc estre 272 — 32 R — 1q et — 1q. Et ostant 1q de chasque part les quantez restera estre 272 & 32 R. Diuisant 272 par 32 R comme par la regle d'algebre le Comptoir donnera $8\frac{1}{2}$ pour la valeur de 1 R & partie recouppée

facit

1 R partie recouppée
1 R
1q

Preuue

La partie laissée liba $7\frac{1}{2}$
15
15
75
15
225
4

La perpendiculaire 4
4
16
1

16
4
64
4 qui font adioustez a 225
64
289 egal a

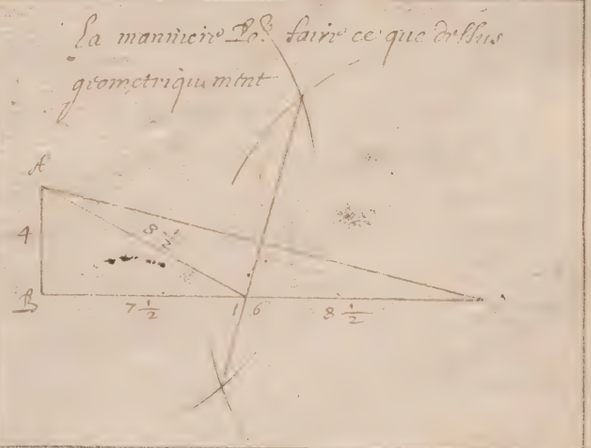
16 — 1 R restant de la base
16 — 1 R
16 R — 1q
96 — 16 R
16
256 — 32 R — 1q
16
272 — 32 R — 1q egal au quarré de — 1 R & — 1q
1q
272 egal 32 R

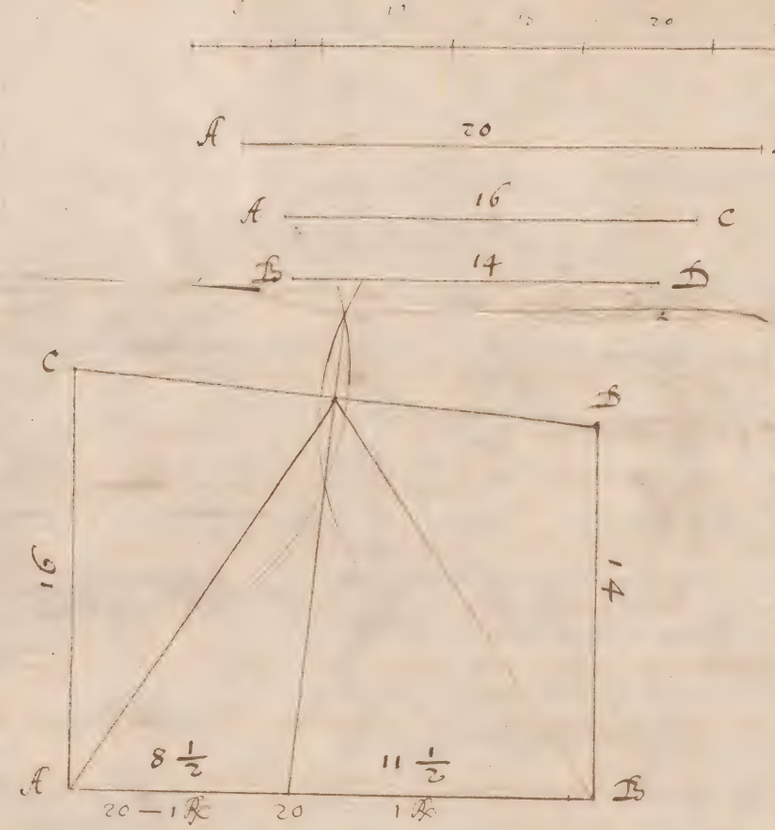
4 valeur de la perpendiculaire
4
16 quarré de la perpendiculaire

$8\frac{1}{2}$
17
17
119
17
289

272 (8 $\frac{1}{2}$ pour la partie recouppée
32

La maniere de faire ce que dessus geometriquement






couper 20 en telles parties que quarré de la moindre adiousté au quarré faict sur la ligne 16 soit egal au quarré du rettes de la plus grande adiousté au quarré de la ligne 14.

Soit la partie plus grande nommé 1 ℞ & la moindre 20 — 1 ℞

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | 14 | 1 ℞ | 20 — 1 ℞ |
| 16 | 14 | 1 ℞ | 20 — 1 ℞ |
| 96 | 76 | 196 + 1 ⅊ | 20 ℞ — 1 ⅊ |
| 96 | 14 | | 400 — 20 ℞ |
| 256 qui sera adiousté au quarré de 20 — 1 ℞ | 196 qui sera adiousté a 1 ⅊ | | 400 — 40 ℞ — 1 ⅊ |
| | | | 256 |
| | | | 656 — 40 ℞ — 1 ⅊ |

Equation entre 196 + 1 ⅊ & . . . . . 656 — 40 ℞ — 1 ⅊

Lequel y estiba entre 196 & 40 ℞ — 656
196

460 egal a 40 ℞

~~460~~ 2
~~440~~ 0

11 1/2 pour la valleur de 1 ℞ ou partie plus grande dont la moindre estiba 8 1/2

Preuve

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 1/2 | 8 1/2 | 256 quarré de 16 | 196 quarré de 14 |
| 23 | 17 | 4 | 4 |
| 23 | 17 | 1024 quarré | 784 quarré |
| 69 | 119 | 2304 | 529 |
| 46 | 17 | | |
| 529 nombre | 289 nombre | 1313 egal a | 1313 |
| 4 | 4 | 4 | 4 |

Tant pour

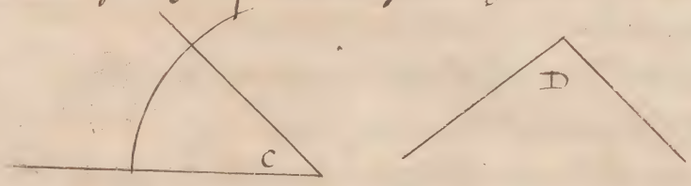
De deux Lignes droictes donnees en rtecupte telles parties de lune et de lautre qu'il en soit faict un triangle qui eust langle sur la Base egal a un Angle donne faisans langle superieur semblable au donne B

Soit les deux lignes donnees A et B ausquelles faut former langle O

A

B

Desquelles il faille faire ung triangle qui eust lung des angles sur la Base semblable a langle donne C

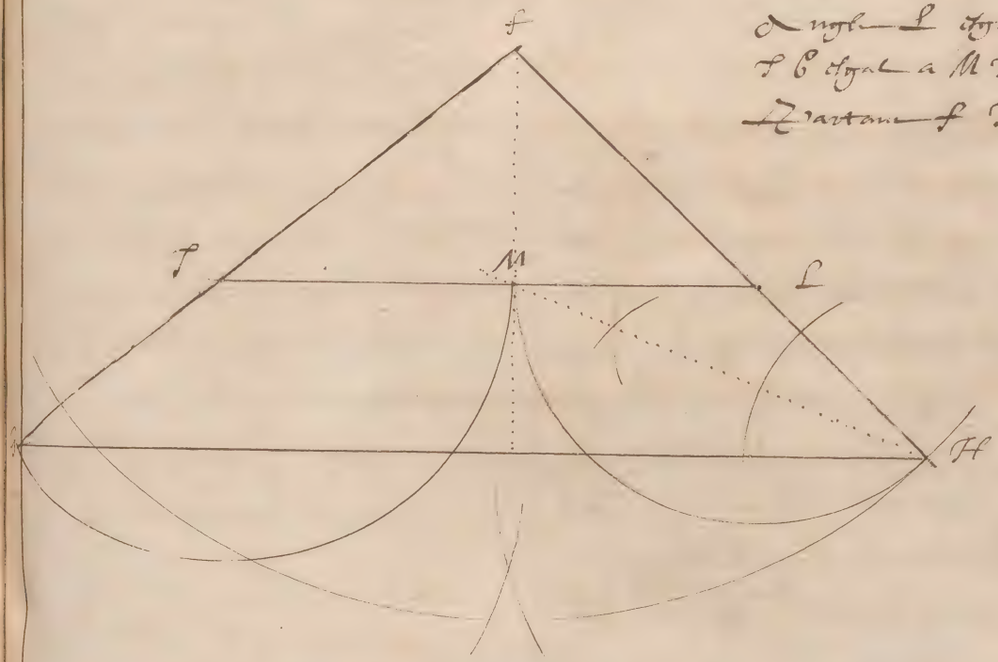



Angle F egal a B

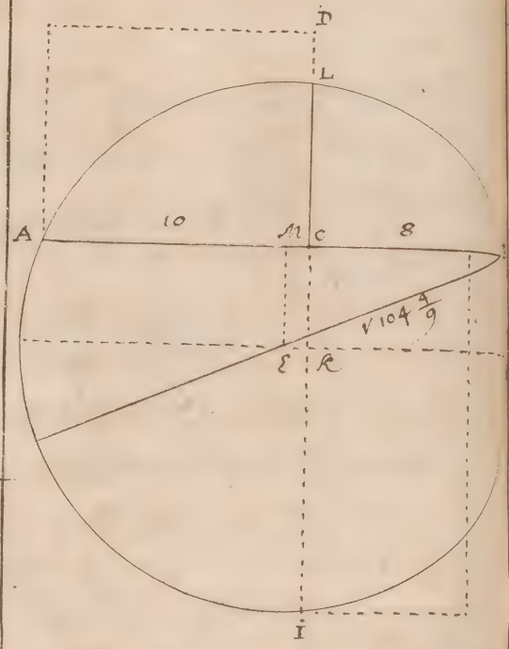
Angle L egal a C

F C egal a M T et M L egal a L H

Partant F T L est le triangle requis



Cette question se resoult par la règle d'Algebre sur une equation simple prenant son fondement sur la Geometrie qui a que deux lignes droittes s'entrecoupantes au dedans d'un cercle elles s'entrecoupent proportionnellement. Et pour trouver le rectangle compris sous les portions AC & CB est egal au rectangle compris sous LC & CI




Le Rectangle donc AB estant de 80 toise celuy de HI. sera aussy de 80 compris sous CA egal a CL & la partie CI pourquoy que L pos 12 pourquoy multiplie par CH. 6. fera 72 egale a 80 ainsy la valeur de 12 sera de $13\frac{1}{3}$ pos. La partie CI & la toute IL de $19\frac{1}{3}$ dont la moitie KL sera de $9\frac{2}{3}$ d'ignorez estant la partie CL de 6 retrebant CK $3\frac{2}{3}$ a laquelle est egale ME. & pour ce que BM tombe au milieu de AB telle sera de 9 & la quarre de BM & ME estant egaux au quarre EB telle EB sera $\sqrt{104\frac{4}{9}}$.

# De l'Equation Composée

## En l'Equation composée se treuuent trois combinations de nombres

### La premiere

Soient 6 ♃ + 40 ou 40 + 6 ♃ egales a 1 ♄. Il faut prendre la moictie du nombre des racines cest icy 3. & le multiplier par soy dont sera produict son quarré 9. Puis il faut adiouster au nombre absolu 40 & sont faicts 49 duquel faut extraire la racine quarrée (d'autant que l'equation a esté trouuée egale a 1 ♄) Icelle sera 7. Laquelle adiouster aux la moictie du nombre des racines 3. faict 10. pour la valeur de une racine.

### La seconde

Soient 56 — 20 ♃ egaux a 1 ♄. Je prens la moictie du nombre des racines scauoir 5. que ie multiplie par soy le sont produicts 25. Lesquels I'adiouste au nombre absolu scauoir 56 le tout faict 81 duquel ayant tiré la racine quarrée 9. Je soubstray (d'autant du signe moins) dicelluy nombre 9. La moictie du nombre des racines scauoir 5. il restera 4 pour la valeur d'une racine

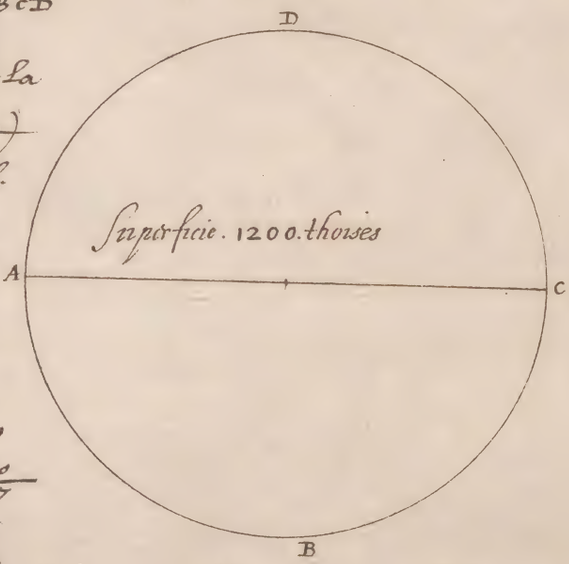
### La troisieme.

Soient 10 ♃ — 24 egales a 1 ♄. Je Multiplie la moictie du nombre des racines scauoir 5 par soy le sont produicts 25. que Je soubstray de 24 (ou 24 de 25) il reste 1. duquel I'extrais la racine quarrée (qui est 1) Lequel I'adiouste a 5. moictié du nombre des racines faict 6. pour la valeur d'une racine. Ou Icelluy soubstraict de la moictie du nombre des racines reste 4. Ainsi la valeur d'une racine peut estre 4 ou 6. ♃

# Proposition

Estant donné l'aire ou superficie d'un cercle trouuer son diamitre et sa circonference

Soit le cercle donné ABCD duquel la superficie est donné de 1200 toises il faut sauoir le diamitre AC et la circonference ABCD




Archimedes ayant demonstré en son liure de la dimension du cercle qui ne contient que trois propositions sauoir en la seconde que le quarré du diamitre du cercle est a l'aire d'iceluy parce que comme 14 a 11 il faut conclure que faisant que comme 11 est a 14 ainsi 1200 soit a un autre nombre $1527\frac{3}{11}$ duquel la racine quarrée sera $\sqrt{1527\frac{3}{11}}$ pour le diamitre AB. Et iceluy diamitre $\sqrt{1527\frac{3}{11}}$ multiplié par $3\frac{1}{7}$ donnera $\sqrt{\frac{8131200}{539}}$ lequel nombre abreuié par $\sqrt{77}$ donnera $\sqrt{\frac{105600}{7}}$ ce a dire $\sqrt{15085\frac{5}{7}}$ pour la circonference ABCD.

Mais pour auoir la superficie donné 1200 il faut multiplier $\sqrt{\frac{16800}{44}}$ moitié du diamitre par $\sqrt{\frac{105600}{28}}$ moitié de la circonference le produict donnera $\sqrt{\frac{1774080000}{1232}}$ ce a dire $\sqrt{1440000}$ duquel nombre la racine quarrée est 1200 il egal a la superficie donné il faut donc dire auoir satisfait au requis

## Practique

Si 11 donne 14 combien 1200 superficie

$$\begin{array}{r} 1200 \\ 14 \\ \hline 4800 \\ 1200 \\ \hline \sqrt{16800} \\ 11 \end{array}$$

diamitre AC.

Si 7 donne 88 combien 1200 superficie

$$\begin{array}{r} 1200 \\ 88 \\ \hline 9600 \\ 9600 \\ \hline \sqrt{105600} \\ 7 \end{array}$$

circonference.

## Preuue

$\sqrt{\frac{16800}{11}}$ diuisé par $\sqrt{\frac{44}{4}}$ $\sqrt{\frac{16800}{44}}$ moitié de AC.

$\sqrt{\frac{105600}{7}}$ diuisé par $\sqrt{\frac{28}{4}}$ $\sqrt{\frac{105600}{28}}$ moitié de la circonf.

## Multiplication

Demy diamitre $\sqrt{\frac{16800}{44}}$ multiplié par $\sqrt{\frac{105600}{28}}$ $\sqrt{\frac{1774080000}{1232}}$

$$\begin{array}{r} \sqrt{105600} \\ \sqrt{16800} \\ \hline \sqrt{84480000} \\ \sqrt{633600} \\ \sqrt{105600} \\ \hline \sqrt{1774080000} \\ \sqrt{1232} \end{array}$$

superficie du cercle donné ABCD

$$\begin{array}{r} \sqrt{28} \\ \sqrt{44} \\ \hline \sqrt{112} \\ \sqrt{112} \\ \hline \sqrt{1232} \end{array}$$

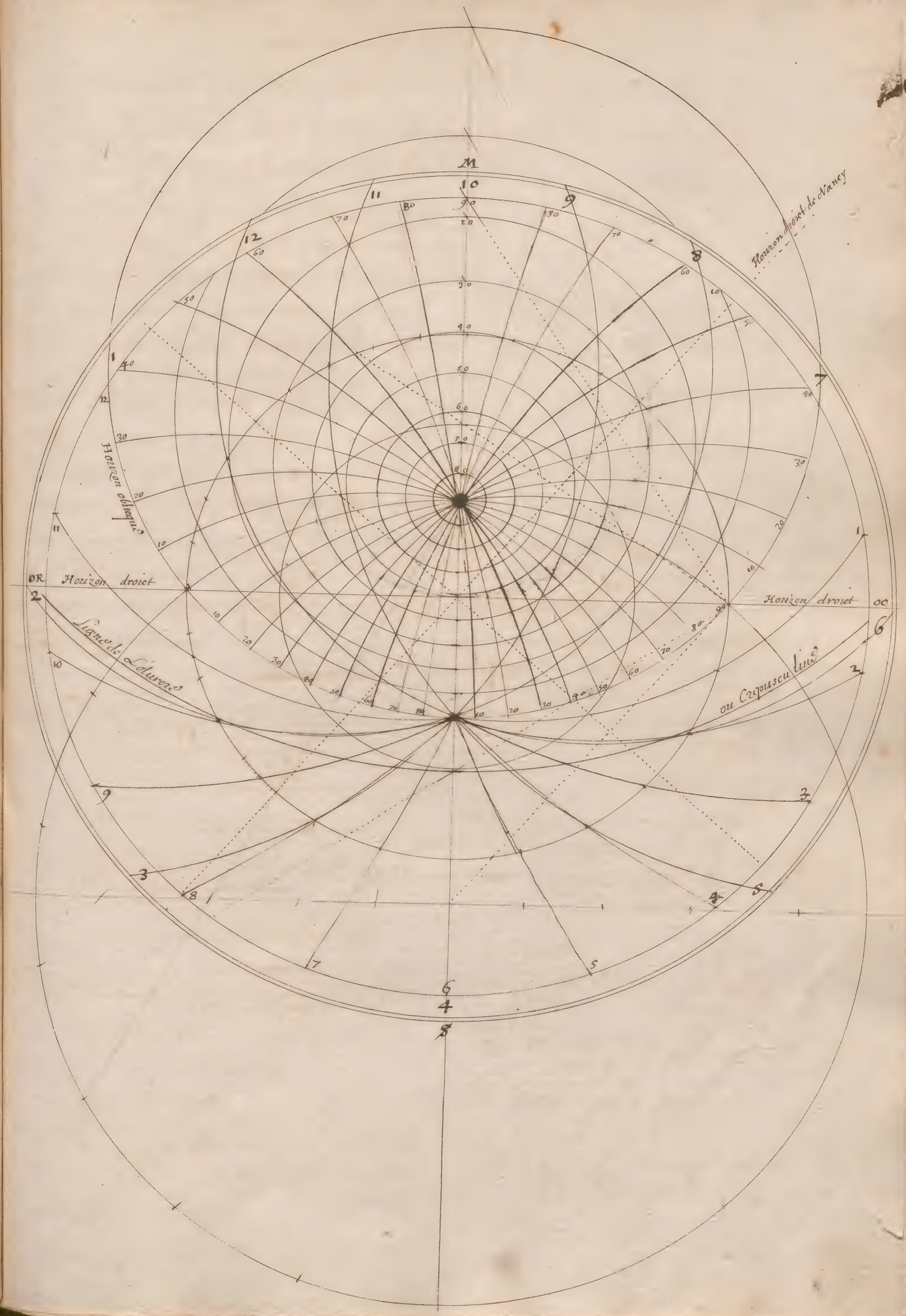
## Diuision

## Extraction de racine quarrée

$$\begin{array}{r} 41 \\ 31 \\ 169 \\ 84 \\ 22 \end{array}$$

$\sqrt{1774080000}$ $\sqrt{1440000}$ superficie de laquelle il faut extraire $\sqrt{}$.

$\sqrt{1440000}$ 1200 toises pour la superficie du cercle ABCD il faut bonne


M
Horizon droit de Nancy
Horizon oblique
OR Horizon droit
Horizon droit OC
Ligne de Lumiere
ou Crepuscule

| | Racines of | Squares | Cubes | | Racines of R | Squares | Cubes. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 280 | 625 | 15625000 | 41 | +862 | | 640625000 |
| 2 | −315 | | 31250000 | 42 | +869 | | 656250000 |
| 3 | +360 | | 46875000 | 43 | +875 | | 671875000 |
| 4 | −397 | | 62500000 | 44 | +882 | | 687500000 |
| 5 | −428 | | 78125000 | 45 | +889 | | 703125000 |
| 6 | +454 | | 93750000 | 46 | +895 | | 718750000 |
| 7 | +478 | | 109375000 | 47 | +901 | | 734375000 |
| 8 | 500 | | 125000000 | 48 | +908 | | 750000000 |
| 9 | +520 | | 140625000 | 49 | −915 | | 765625000 |
| 10 | −539 | | 156250000 | 50 | +921 | | 781250000 |
| 11 | −556 | | 171875000 | 51 | +927 | | 796875000 |
| 12 | +572 | | 187500000 | 52 | +933 | | 812500000 |
| 13 | −588 | | 203125000 | 53 | +939 | | 828125000 |
| 14 | −603 | | 218750000 | 54 | −945 | | 843750000 |
| 15 | −617 | | 234375000 | 55 | −951 | | 859375000 |
| 16 | −630 | | 250000000 | 56 | −957 | | 875000000 |
| 17 | −643 | | 265625000 | 57 | +962 | | 890625000 |
| 18 | +655 | | 281250000 | 58 | +967 | | 906250000 |
| 19 | +667 | | 296875000 | 59 | +873 | | 921875000 |
| 20 | +678 | | 312500000 | 60 | −979 | | 937500000 |
| 21 | −690 | | 328125000 | 61 | +984 | | 953125000 |
| 22 | +700 | | 343750000 | 62 | +989 | | 968750000 |
| 23 | −711 | | 359375000 | 63 | −995 | | 984375000 |
| 24 | +721 | | 375000000 | 64 | 1000 | | 1000000000 |
| 25 | +731 | | 390625000 | | | | |
| 26 | −741 | | 406250000 | | | | |
| 27 | −750 | | 421875000 | | | | |
| 28 | +759 | | 437500000 | | | | |
| 29 | +768 | | 453125000 | | | | |
| 30 | −777 | | 468750000 | | | | |
| 31 | +785 | | 484375000 | | | | |
| 32 | +793 | | 500000000 | | | | |
| 33 | −802 | | 515625000 | | | | |
| 34 | −810 | | 531250000 | | | | |
| 35 | +817 | | 546875000 | | | | |
| 36 | +825 | | 562500000 | | | | |
| 37 | +833 | | 578125000 | | | | |
| 38 | +840 | | 593750000 | | | | |
| 39 | −848 | | 609375000 | | | | |
| 40 | −855 | | 625000000 | | | | |
| | +9.1.360 | | 4687500 | | | | |

# Table proportionnelle, de la pesanteur, et Corps des Metaux.

| | OR | Argent vif | Plomb | Argent | Acier | Fer | Estain | Miel | Eau | Vin | Cire | Huisle | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Huisle | $20\frac{8}{11}$ | $14\frac{62}{77}$ | $12\frac{6}{11}$ | $11\frac{3}{11}$ | $9\frac{9}{11}$ | $8\frac{8}{11}$ | $8\frac{4}{47}$ | $1\frac{32}{55}$ | $1\frac{8}{11}$ | $1\frac{4}{55}$ | $1\frac{5}{121}$ | 1 | OR |
| Cire | $19\frac{19}{21}$ | $14\frac{32}{147}$ | $12\frac{1}{21}$ | $10\frac{52}{63}$ | $9\frac{9}{21}$ | $8\frac{8}{21}$ | $7\frac{80}{105}$ | $1\frac{109}{210}$ | $1\frac{1}{21}$ | $1\frac{13}{420}$ | 1 | $96\frac{2}{63}$ | Argent vif |
| Vin | $19\frac{19}{55}$ | $13\frac{331}{413}$ | $11\frac{41}{59}$ | $10\frac{30}{59}$ | $9\frac{9}{59}$ | $8\frac{8}{59}$ | $7\frac{31}{59}$ | $1\frac{20}{59}$ | $1\frac{1}{59}$ | 1 | $97\frac{47}{649}$ | $93\frac{13}{59}$ | Plomb |
| Eau | 19 | $13\frac{4}{7}$ | $11\frac{1}{2}$ | $10\frac{1}{3}$ | 9 | 8 | $7\frac{2}{5}$ | $1\frac{9}{20}$ | 1 | $98\frac{1}{3}$ | $95\frac{5}{11}$ | $91\frac{2}{3}$ | Argent |
| Miel | $13\frac{3}{29}$ | $9\frac{73}{203}$ | $7\frac{27}{29}$ | $7\frac{11}{87}$ | $6\frac{6}{29}$ | $5\frac{16}{29}$ | $5\frac{3}{29}$ | 1 | $68\frac{28}{29}$ | $67\frac{71}{87}$ | $65\frac{265}{319}$ | $63\frac{19}{87}$ | Acier |
| Estain | $2\frac{21}{37}$ | $1\frac{221}{259}$ | $1\frac{41}{74}$ | $1\frac{44}{111}$ | $1\frac{8}{37}$ | $1\frac{3}{37}$ | 1 | $19\frac{27}{37}$ | $13\frac{32}{37}$ | $13\frac{52}{111}$ | $12\frac{366}{319}$ | $63\frac{19}{87}$ | Fer. |
| Fer | $2\frac{3}{8}$ | $1\frac{39}{56}$ | $1\frac{7}{16}$ | $1\frac{7}{24}$ | $1\frac{1}{8}$ | 1 | $92\frac{1}{2}$ | $18\frac{1}{6}$ | $12\frac{1}{2}$ | $12\frac{7}{24}$ | $11\frac{41}{44}$ | $11\frac{11}{24}$ | Estain |
| Acier | $2\frac{1}{9}$ | $1\frac{32}{63}$ | $1\frac{5}{18}$ | $1\frac{4}{27}$ | 1 | $88\frac{8}{9}$ | $82\frac{2}{9}$ | $16\frac{1}{9}$ | $11\frac{1}{9}$ | $10\frac{25}{27}$ | $10\frac{20}{33}$ | $10\frac{5}{27}$ | Miel |
| Argent | $1\frac{26}{31}$ | $1\frac{68}{217}$ | $1\frac{7}{62}$ | 1 | $87\frac{3}{31}$ | $77\frac{13}{31}$ | $71\frac{19}{31}$ | $14\frac{1}{31}$ | $9\frac{21}{31}$ | $9\frac{16}{31}$ | $9\frac{81}{341}$ | $8\frac{27}{69}$ | Eau |
| Plomb | $1\frac{15}{23}$ | $1\frac{29}{161}$ | 1 | $89\frac{59}{69}$ | $78\frac{6}{23}$ | $69\frac{13}{23}$ | $64\frac{8}{23}$ | $12\frac{19}{23}$ | $8\frac{16}{23}$ | $8\frac{38}{69}$ | $8\frac{76}{253}$ | $7\frac{67}{69}$ | Vin |
| Argent vif | $1\frac{38}{95}$ | 1 | $84\frac{14}{19}$ | $76\frac{8}{57}$ | $66\frac{6}{19}$ | $58\frac{18}{19}$ | $54\frac{10}{19}$ | $10\frac{13}{19}$ | $7\frac{7}{19}$ | $7\frac{14}{57}$ | $7\frac{7}{209}$ | $6\frac{43}{57}$ | Cire |
| OR | 1 | $71\frac{3}{7}$ | $60\frac{10}{19}$ | $54\frac{22}{57}$ | $47\frac{7}{19}$ | $42\frac{2}{19}$ | $38\frac{18}{19}$ | $7\frac{12}{19}$ | $5\frac{5}{19}$ | $5\frac{10}{57}$ | $5\frac{55}{209}$ | $4\frac{47}{57}$ | Huisle |

## Vsage de cette Table

### Proposition 1. Par la grosseur cognoistre le poid

Premierem.t pour sauoir quelle proportion il y a de deux corps esgaux comme par l'exemple l'un de la pesanteur de 1. d'eau et l'autre de Plomb, Je cherche en la ligne de l'eau soub le titre du Plomb. et trouue que la pesanteur du Plomb ayant mesme corps ou corps esgal a l'eau, sera de $11\frac{1}{2}$ d'ou je conclud que dans vn vaisseau qui tiendra vne liure d'eau, il y entera $11\frac{1}{2}$ liures de Plomb.

### Propo. 2. Par le poid, trouuer la grosseur ou quantité

Pour trouuer de combien le vaisseau contenant vne liure d'estain sera plus grand que celuy qui contiendra vne liure de Plomb. Par la premiere proposition ie vois que la raison de l'Estain au plomb est comme $1\frac{41}{74}$ a 1 partant je dis que le vaisseau qui contiendra vne liure d'estain sera a celuy contenant vne liure de plomb comme $1\frac{41}{74}$ a 1.

### Seconde Partie de la d.te Table

Exemple

Deux vaisseaux de mesme Grandeur l'un d'huille et l'autre d'or, Si celuy d'huille pese 1. celuy d'or pesera $20\frac{8}{11}$ Si vn lingot de Fer pese 1. celuy d'or de mesme grosseur pesera $2\frac{3}{8}$ de 1. Mais si celuy d'or pese 100. celuy de fer $42\frac{2}{19}$. Si vn lingot de Fer et vn d'or pese chascun autant l'un que l'autre celuy de fer contiendra $2\frac{3}{8}$ fois autant que l'or. Et finalem.t si celuy d'or pese $42\frac{2}{19}$ celuy de fer de la mesme pesanteur contiendra 100, Et ainsy de tous les autres. S.

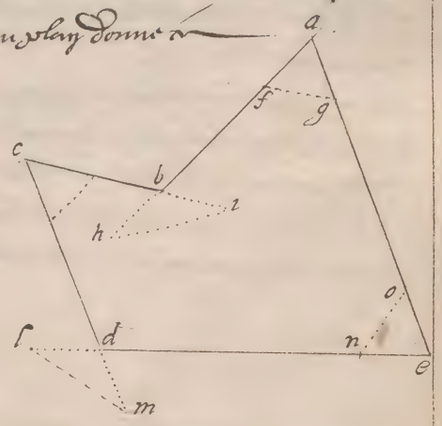
# Estant donné vne figure accessible par dedans ou dehors ou moytoienne en leuer le plan sans autre instrument que la toise ou autre mesure quelconques

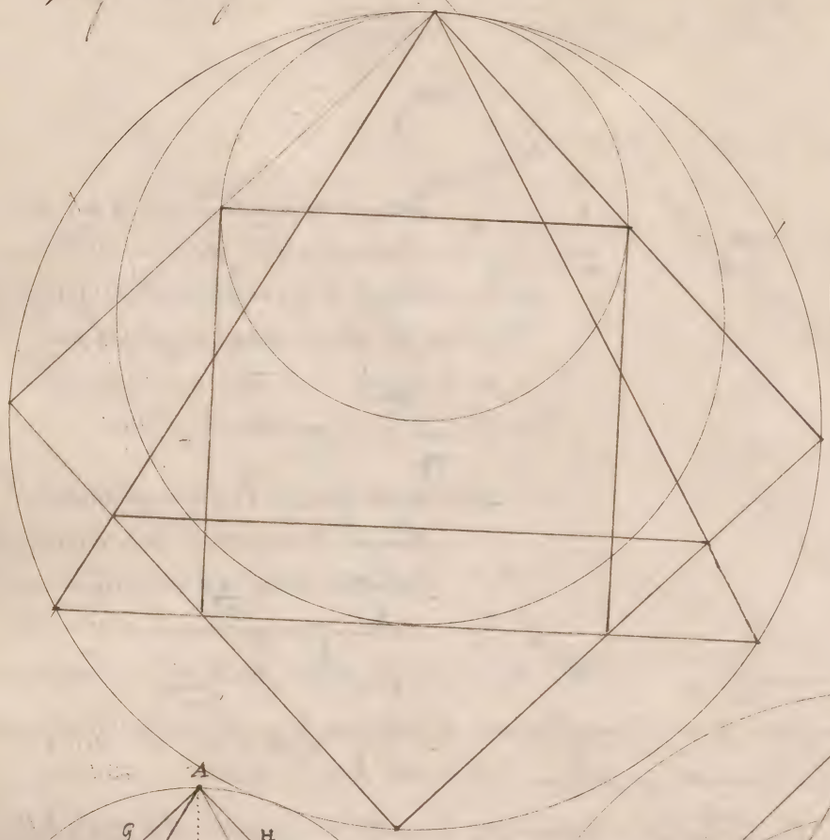

Soit le dessy soj de donné ABCDE duquel l'acces est libre par tout au dedans fors a l'angle D qui n'est accessible que cy dehors Il faut faire le plan d'icelui par le moyen de la Toise ou autre mesure dimisé cy 10 partie egalis

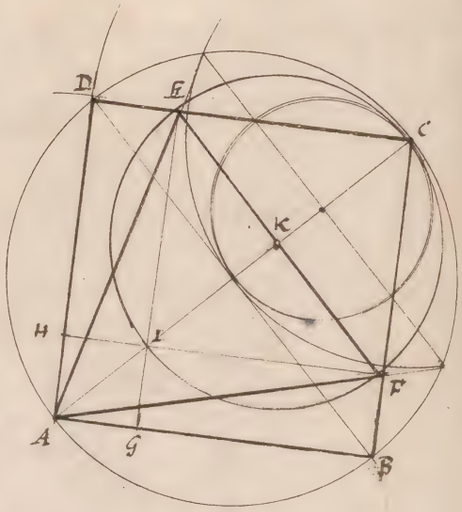
Pour ce faire Ie prens premierement A a l'angle A auquel Ie fais vn triangle Isoceles AFG ayant chacun des costez egaux sçauoir AG ou AF 40 pieds puis ayant remarqué les poincts F & G Ie mesure aux la toise que Ie tay a la main FG laquelle ayant trouué de 42 pieds Ie l'amotte sur vne tablette ou papier

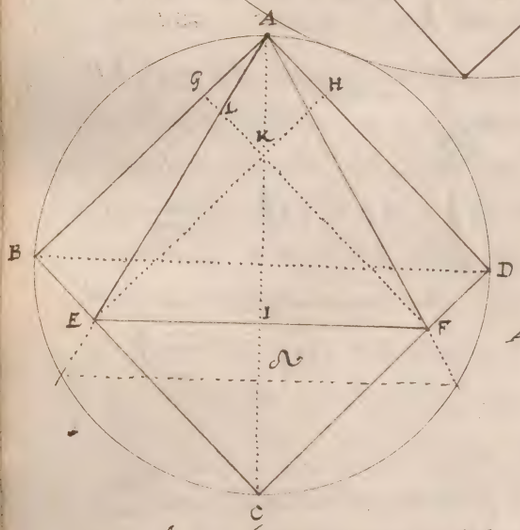
Secondement ayant suyuant la ligne droicte CB faict BI de 40 p. & suyuant AB aussi BH de 40. p. Ie mesure la base du triangle Isoceles BHI sçauoir BHI laquelle ayant trouué de 69 p Ie l'amotte sur ma tablette ou papier ou Ie tay desseigné la forme du plan donné a veue doeil & de mesme Ie trouue que le triangle Isoceles CIK & EON ont leur base sçauoir IK de 38 p & NO de 48 p ce qu'ayant amotté Ie sorts du plan Puis ayant suyuant les lignes ED & CD faict DL & DM chacune de 40 pieds Ie mesure la base LM laquelle ayant trouué de 66 p Ie l'amotte sur mon papier ou tablette Puis ayant mesuré chacun cost & trouué que AB contient 128 p. BC 85 p CD 121 p DE 193 p & EA 200 p. I'amotte le tout sur les costez homologues de mon plan tracé a veue doeil, Puis

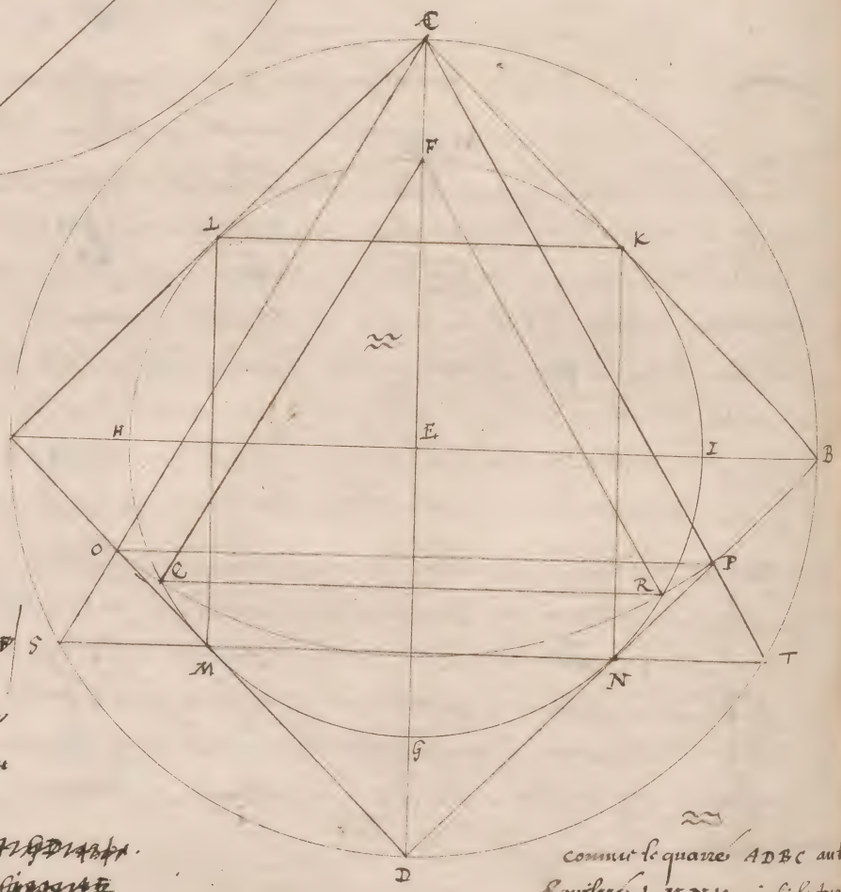
I'ay tiré sur du papier vne ligne quelconque de telle grandeur que ie veux comme de cy dessoubs & faict icelle pour costé homologue a DE de la figure de mon plan Ie fais en & ec chacune de 40 partie prise no de 48 partie comme aussi Ie prolonge ed de 193 & ea de 200 partie cy apres ayant faict dl & dm chacune de 40 partie Ie fais lm de 66 partie puis par les poincts m & l ayant tiré dc de 121 partie Ie fais semblablement cb de 85 partie & finalement ba de 128 partie Ce qu'estant Ie tay le plan abcde semblable & semblablement posé au plan donné ce qu'il falloit faire







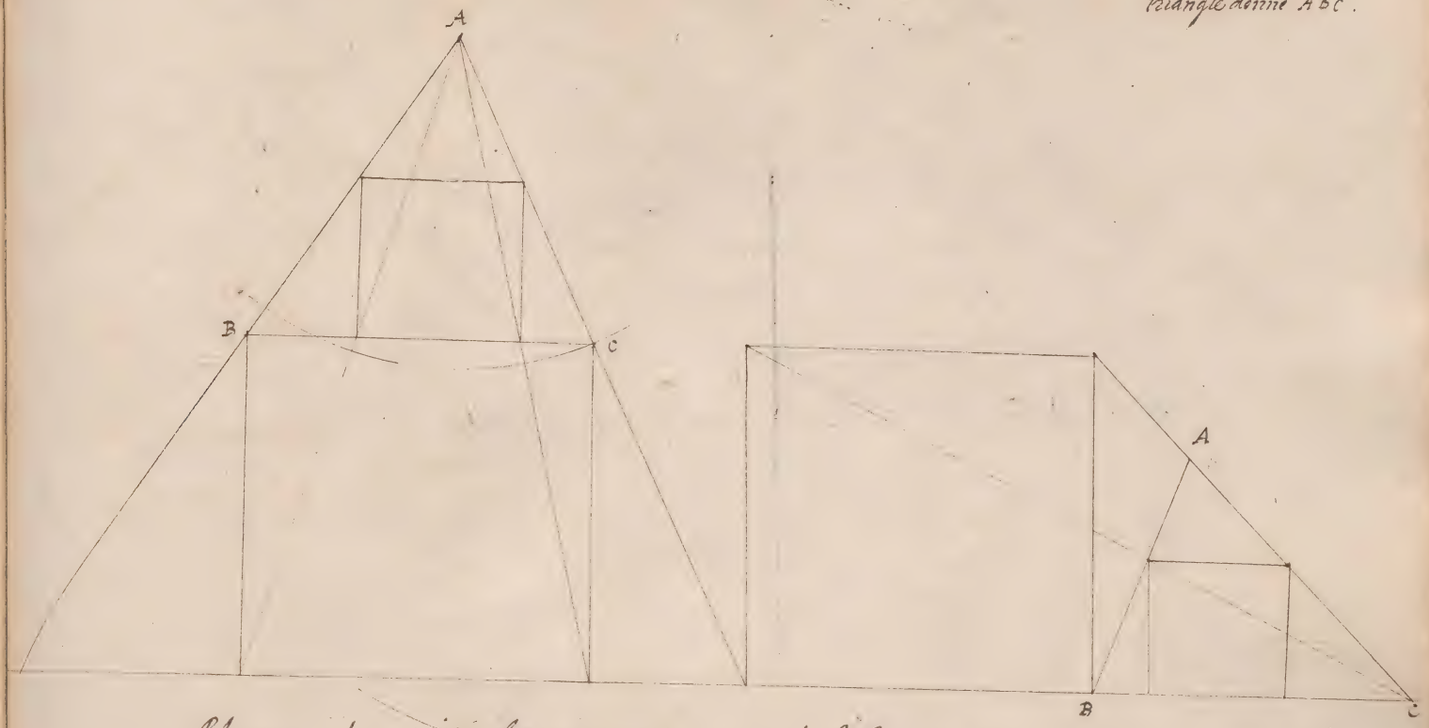



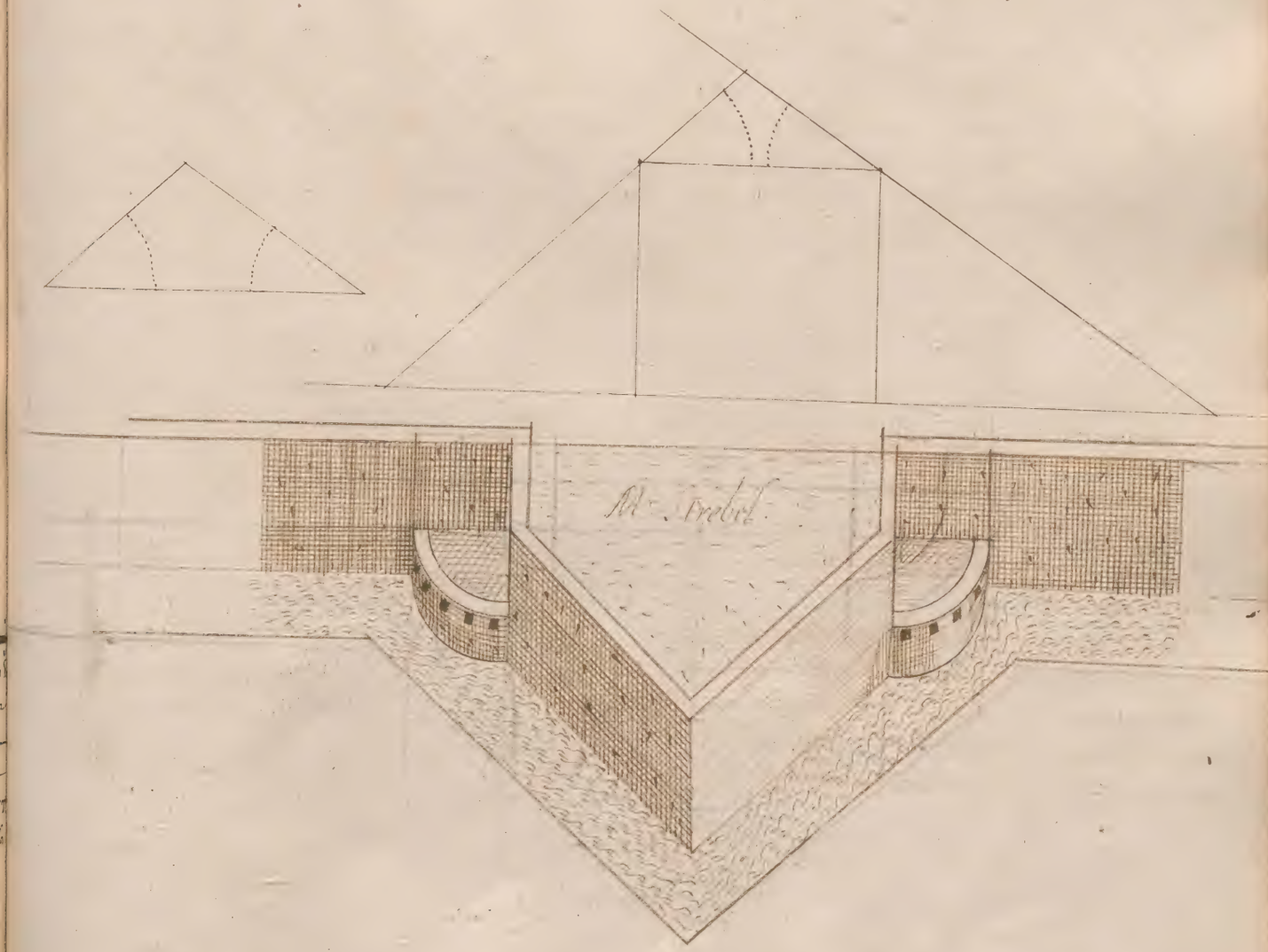

comme le quarré ADBC au quarré LMNK ainsi le triang. CST au triangle eq. FQR 1 p. 12. et puis que ces quatre grandeurs sont proport. se dira qu'il y permutant le quarré ADBC sera au triang. eq. CST comme le quarré LMNK au tri. equil. FQR 16 p. 5.

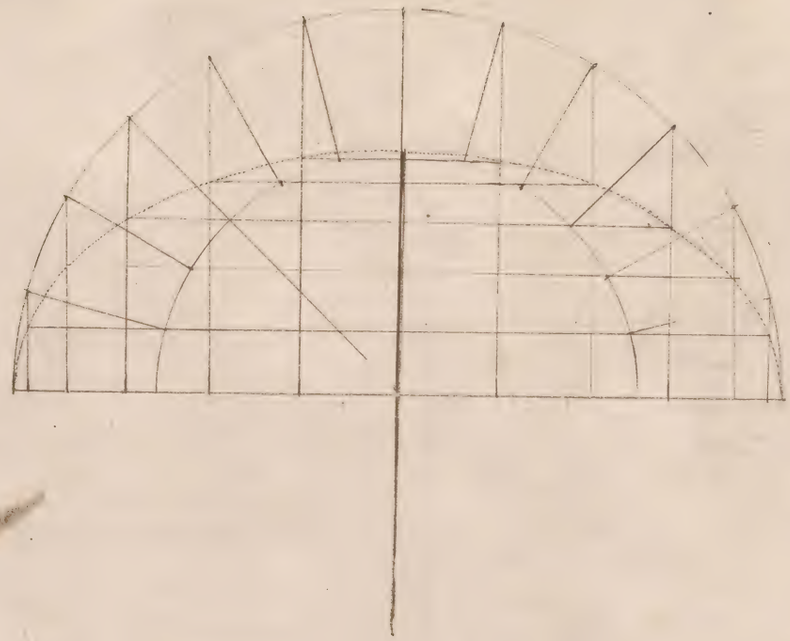
# Dans vn Triangle Inscrire vn quarré

triangle donné ABC.

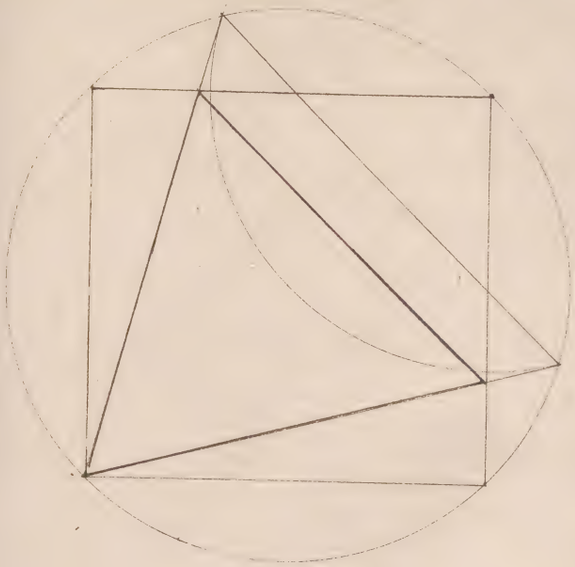



## A lentour d'vn triangle circonscrire vn triangle Equiangle a vn triangle donné.

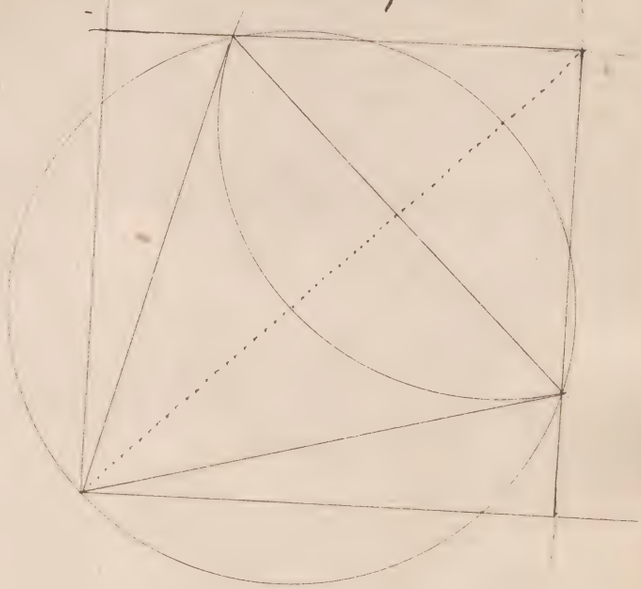


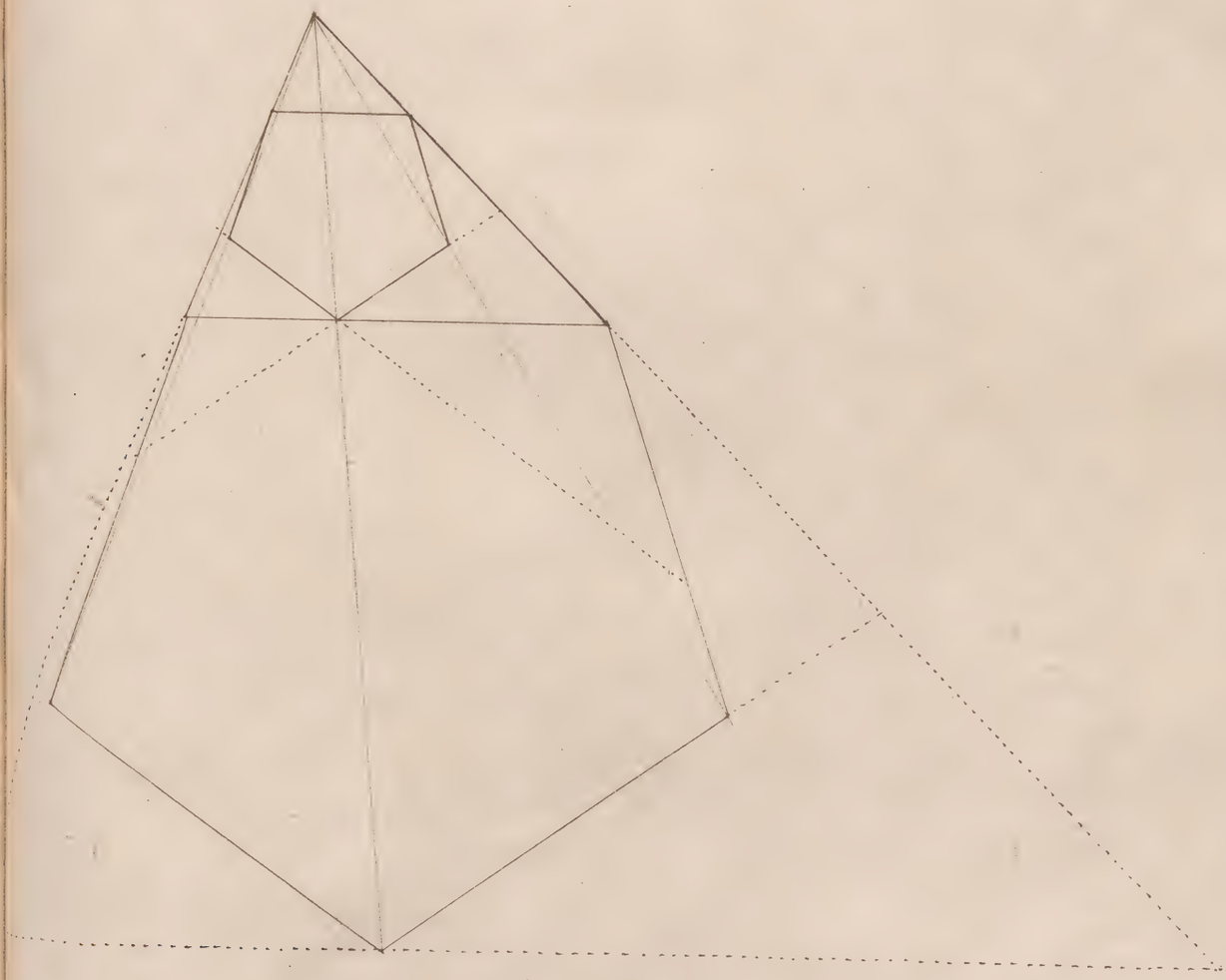


Dans un quarré inscrire un Triangle Equilateral.



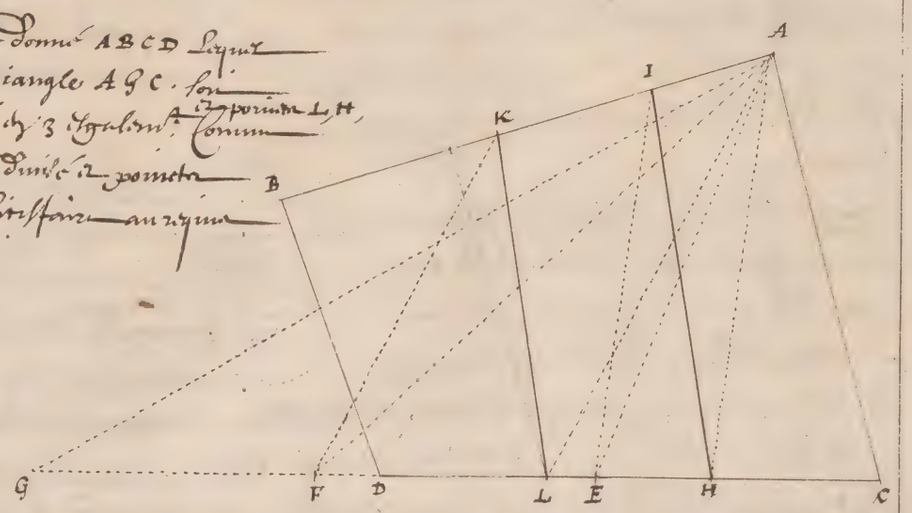
Da A l'entour d'un triangle Equilateral descrire un quarré





Estant donné un quadrilatere irregulier le diviser en trois parties egales de sorte que l'un des costez d'iceluy soit aussi divisé en trois parties egales

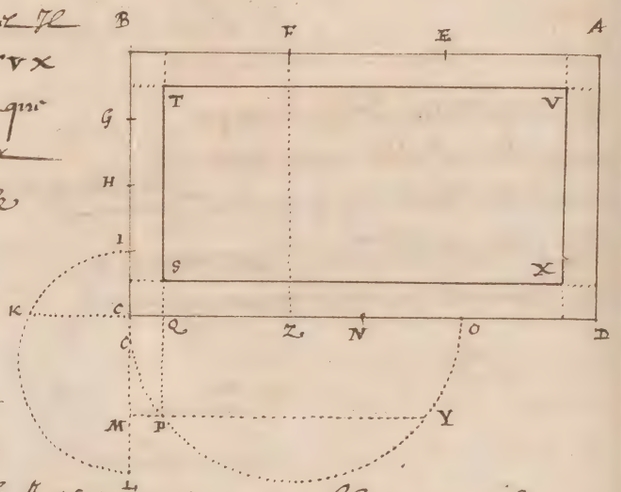
Soit le quadrilatere donné ABCD lequel estant reduict au triangle AGC. soit le costé DC diuisé en 3 egalement aux points L, H, aussi GC parellement diuisé en points F, E. Il faut diuiser au regime




Il faut mener AH coupant. soit du point E mené EI parallelle a AH laquelle coupera AB au point I soit mené IH le AIHC donnera le triangle du quad.
Il faut apres du point A a I soit mené AL le mesme du point F la ligne FK parallelle a AL. finalement soit tiré KL. Ce qu'estant le quadrilatere donné sera diuisé pour les lignes IH et KL en trois egalement par la 37 p 1.

Estant donné vn Rectangle en trouver telle partie qu'on voudra par lignes equidistantes aux quatre costez d'icelui

Soit le quadrilatere donné ABCD lequel il faut diuiser en sorte que le milieu STVX soit double du retranché BVDS. et que les quatre lignes du rectangle Interieur soient equidistantes a celles du rectangle Exterieur




Ayant diuisé le costé BC en quatre parties egales & l'autre costé BA en autant de parties qu'on veut trouuer le rectangle donné qui est en cette prop. en trois parties puis que le rectangle Interieur est double de l'Exterieur Les diuisions de l'vne soient en G, H I & de l'autre F, E.

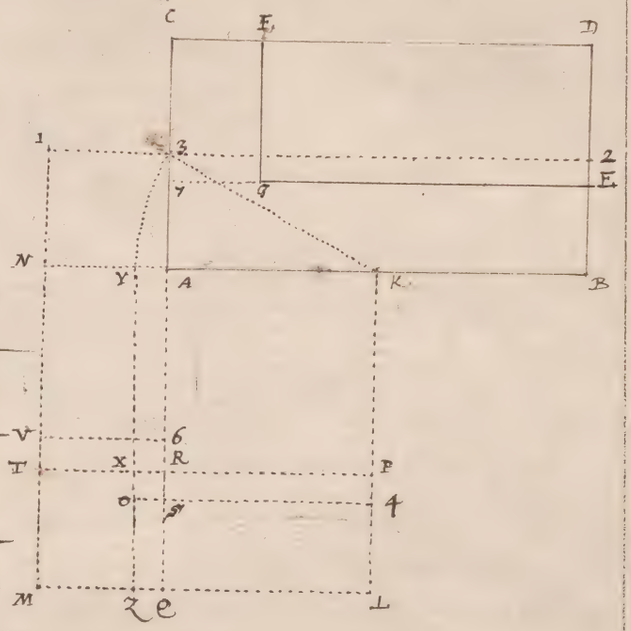
En apres soit tiré KC moyenne proportionnelle entre CI quarré de BC et BF egale a CL tiré de BA puis soit telle KC adjoustée a CN moitié de CD et il se trouuera CO sur laquelle soit descrit le demy cercle CPYO le centre duquel soit par la 1 p du 4 d'Euclide accommodé l'aff. moyenne prop. KC comme PQ laquelle diuisant CD au point Q. Soit de l'equidistance de CQ. mettre ST, TV. VX et SX Ce qui estant fait dira que le retranché BSDV est la tiere partie du rectangle donné. Ce qu'il falloit faire.

Quant soit il est euident que le rectangle BZ qui est faict sur BC et BF tiers de BA est le tiers du total donné

Diuiser un Rectangle en quelques parties proposées par lignes parallèles aux deux costez & desgales distances

Soit le Rittangle donné ABCD Lequel on veut diuiser en sorte que le Gnomon FAE soit la moitié dudit Rittangle

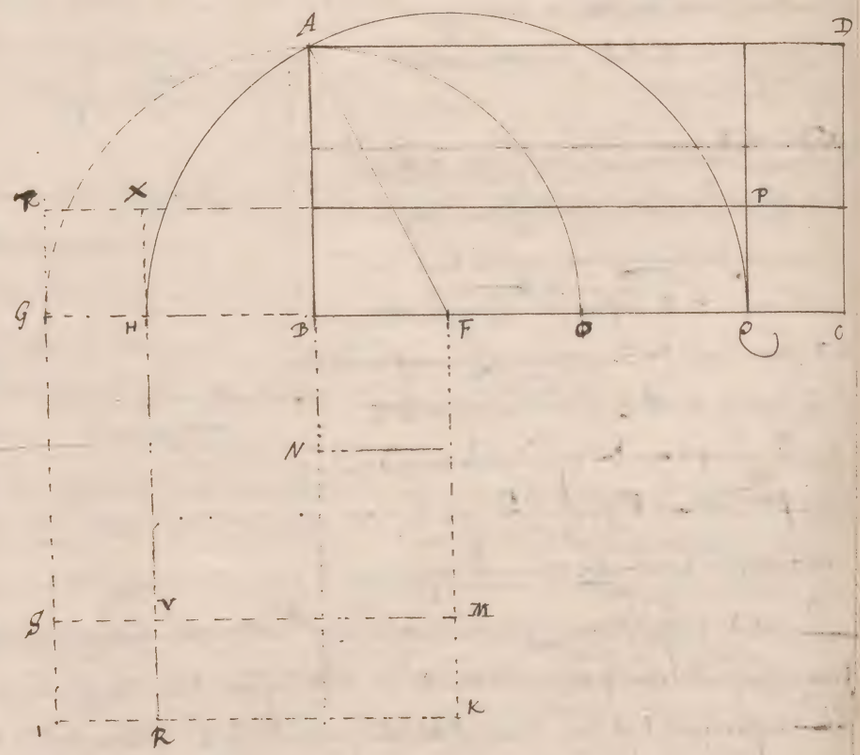
Son diuisé les deux costez CA & AB en deux egalement au point 3. & K puis ayant mis K3 son prolongé BA Iusques à ce fait KY egale a K3. puis ayant fait AN egale a A3 Ie dis que NY est la largeur & equidistance des deux parallelles FG, & GE qui diuisent le Rittangle donné en nom le requis




Puis soit ayant diuisé lest rittangle en deux egalement par la ligne occulte 3.2. Laquelle est prolongée iusques a I de sort que 3.1. est egale a A.3. soit descrit les quarrez IA & sur NK le quarré NL Puis sur AK le quarré AP. puis les autres parallelogrammes comme la figure demontre. Sçauoir le quarré KO faict sur KY & le rittangle VR egal au rittangle RZ.

Il est euident que le quarré faict sur KY ou K3 sont egaux est egal au quarré faict sur KA & A3. Pourquoy le Gnomon RAYO4P. est egal au quarré IA Or puis que le rittangle KY est faict egal au rittangle VR Il appert que VZ sera egal au quarré TO car a dire a IA & IA egal au rittangle CG puis que CG est semblable a VZ

# Autrement



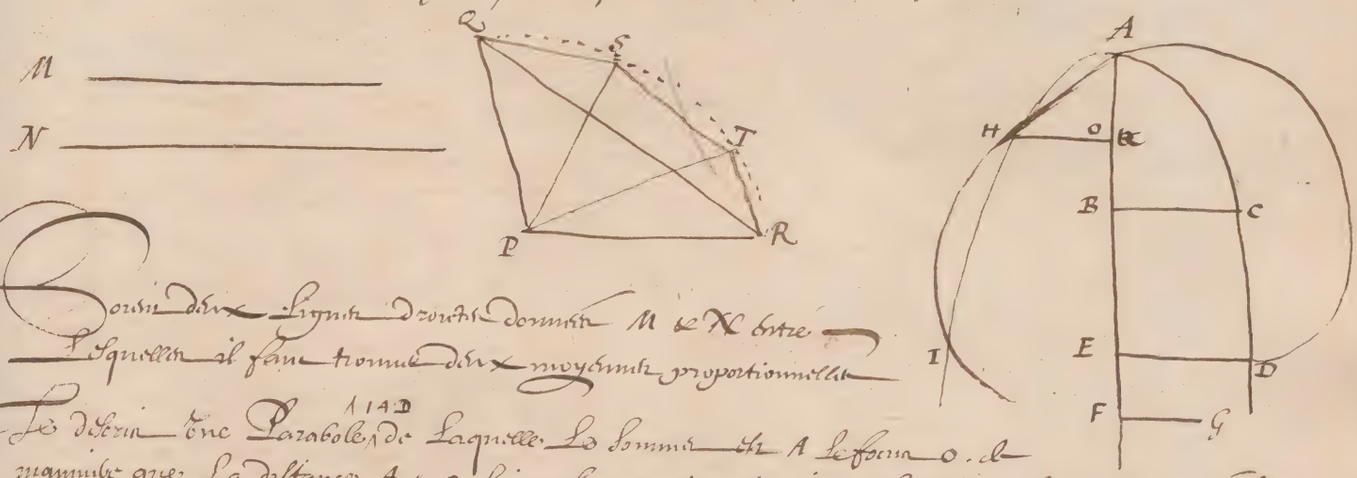

Ou. Pense que d'un le rectangle ABCD chy de ses egaux. Ayant coupé BC chy de ses egaux au point O soit prolongé CD infini prend soit rectangle BG egale a BA et ayant trouvé la mytenne proportionelle entre GB et BO mettre BC laquelle est ce que de simple AB soit coupé CG chy de ses egaux au point F & du centre F a de l'intervale FA soit descrite le demy cercle HAQ lequel coupperon CG au point E l'intervale EC donnera la largeur ou epaisseur du parallele requis.

Quant soit ayant sur FG constituit le quarré FI et sur FH egal a FA le quarré FV et sur BF le quarré FN soit du point H menée HR parallele a GI et ayant retrouvé GT egal a HG et IS aussi egale a GH soit constituit le quarré GX et mene SM parallele a IK

Et par la 5 p 2 le rectangle faicte sur GB, BC avec le quarré faict sur NF sont egaux aux quarrés GK faict sur le moitié de GC et le quarré de la mytenne prop. AB avec le quarré de BF sont egaux au quarré de FA

# Probleme.

## Diuiser vn Angle rectiligne quelconque en trois parties egales.




Soient deux lignes droites donnees M & N entre lesquelles il faut trouuer deux moyennes proportionnelles

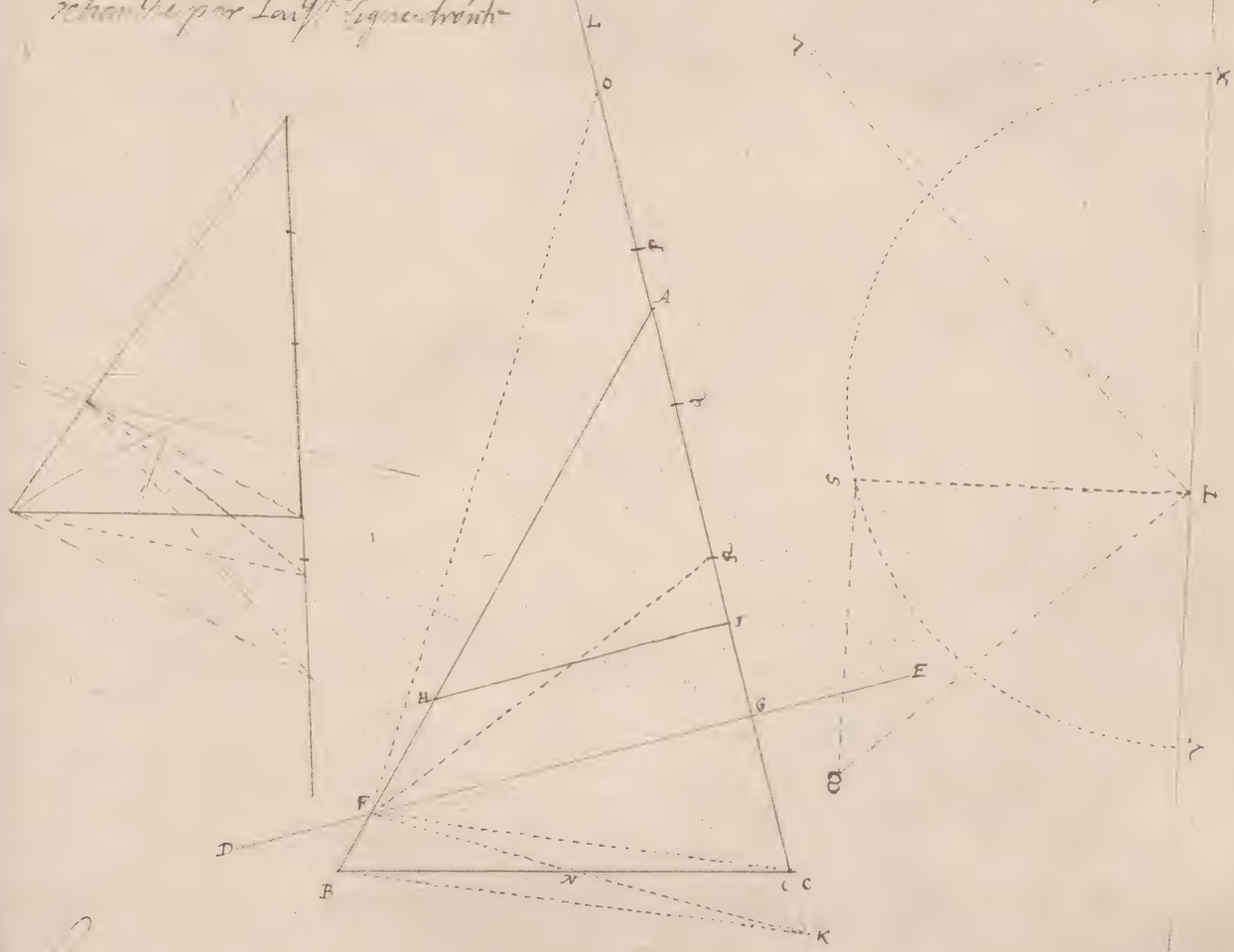
Je décrirai une Parabole AID de laquelle la sommet est A le foyer O. de maniere que la distance A a O soit la quatriesme partie de l'une des lignes donnees comme par exemple de M. Puis ayant tiré par l'axe de la parabole le point B distant du point A de la moitié de la ligne N puis du centre C & par A sommet de la parabole tirerai vne cercle qui la coupe en D et du point D tirerai vne perpendiculaire a l'axe laquelle est l'une des moyennes proportionnelles cherchees et E A l'autre.

### Pour la bisection de l'Angle.

Maintenant que l'angle rectiligne donné soit QPR a diuiser en trois parties egales pour le faire je forme vn triangle isoscelle QPR par la ligne QR de maniere que PQ ou PR estant egales soient aussi egales a la ligne donnée M afin que nous puissions nous seruir de la parabole susdite. Dans l'axe de laquelle nous prendrons le point F distant du point A du double de la ligne PQ et du point F nous descriuons FG a angles droits qui sera egale a la moitié de QR perpendiculaire de l'angle a diuiser. Puis du centre G nous descriuons le cercle AHI par A. lequel cercle coupera la parabole en deux points H & I et du point H nous descriuons vne perpendiculaire a l'axe sur HK laquelle ligne HK est perpendiculaire de la troisiesme partie de l'angle QPR c'est a dire qu'elle est egal a la ligne QS. ou ST ou TR qui sont egales. Ce que l'on cherchoit

# Problême

Etant donné un triangle rectiligne quelconque en retrancher telle partie que l'on voudra par une ligne droite parallelle a une ligne menée a volonté d'icelui dans le triangle retranché par lad.te ligne droite

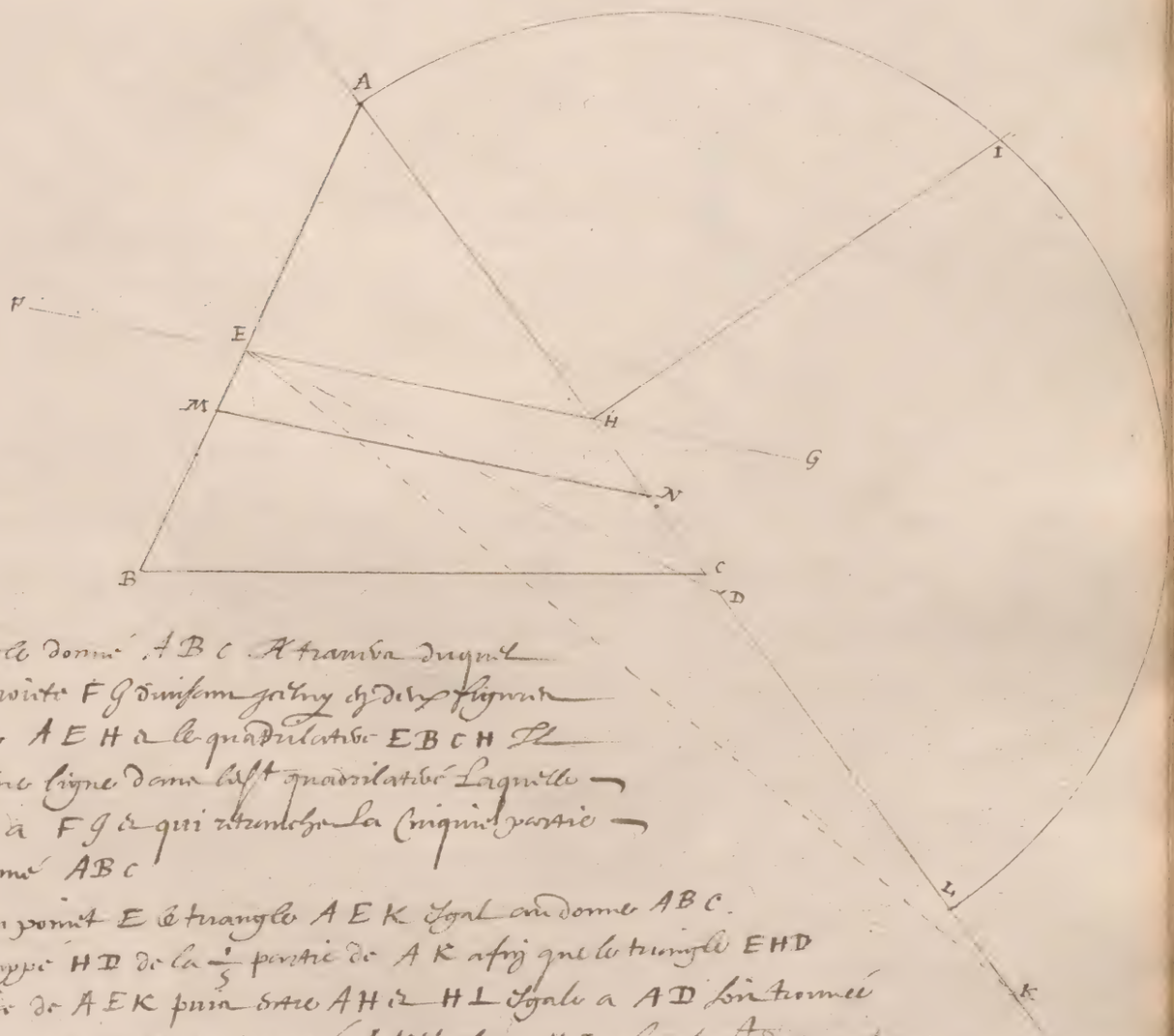



Soit un triangle rectiligne donné A B C & une ligne droite menée ou jalon D E ~~Il faut~~ dans le triangle retranché A F G mener une ligne parallelle a D E qui retranche la quatriesme partie du triangle donné soit reduit le quadrilatere F D C G au triangle F K G afin d'avoir tout le triangle F K A égal au triangle B A C puis ayant divisé A K en 4 parties égales puis qu'on demande la 4.e partie soit prise l'une d'icelle de G en R Cependant le triangle F G R sera la $\frac{1}{4}$ partie du triangle A F K & par consequent de son égal A B C. Il faut soit prise S T moyenne proportionnelle entre A G ou son égale X T & A R ou son égale T V puis ayant retrouvé A I égale a S T soit finalement menée du point I La droite I H parallelle a F G Cependant je dis que le retranche F H I G sera la quatriesme partie du triangle donné

Car ainsi soit comme V T c'est a dire A R F est a T X c'est a dire au triangle A G F. ainsi la figure T S O sera a la figure semblablement descrite sur T X c'est a dire a T X V Donc X T estant vn tout dont T V ~~est~~ partie dont laisse vn quatriesme partie du mesme Il resulte que le triangle S T O c'est a dire A H I sera moindre que le triangle T X V c'est a dire que A F G de la quatriesme partie du mesme tout c'est a dire de A B C ainsi H F G I sera la quatriesme partie du triangle donné A B C Ce qu'il falloit donner pour

# Problème

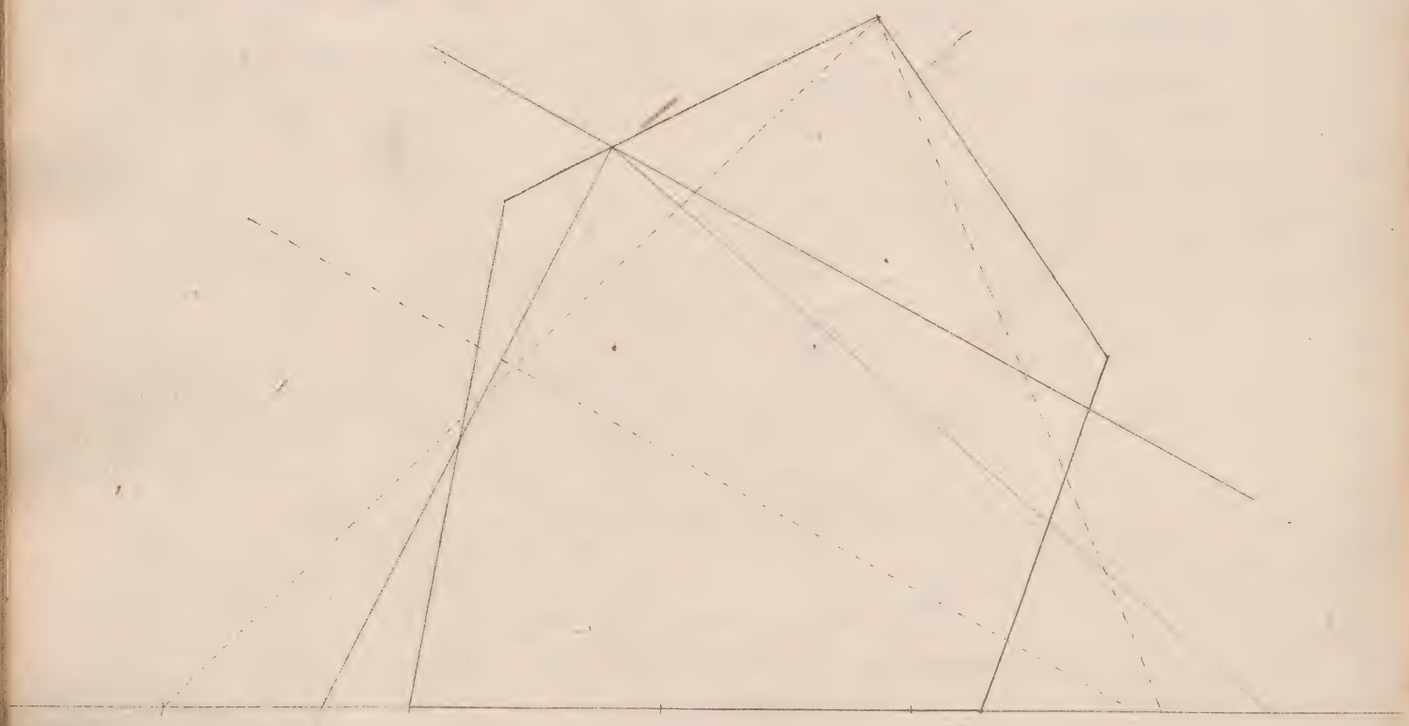
~~Estant donné un triangle rectiligne quelconque coupé par une ligne droite menée a leaux d'entre & coupant l'est triangle de deux figures l'une triangulaire & l'autre quadrilatère & retrouppé du quadrilatère la partie qui se pourra par une ligne parallelle a la menée aussi triangle~~



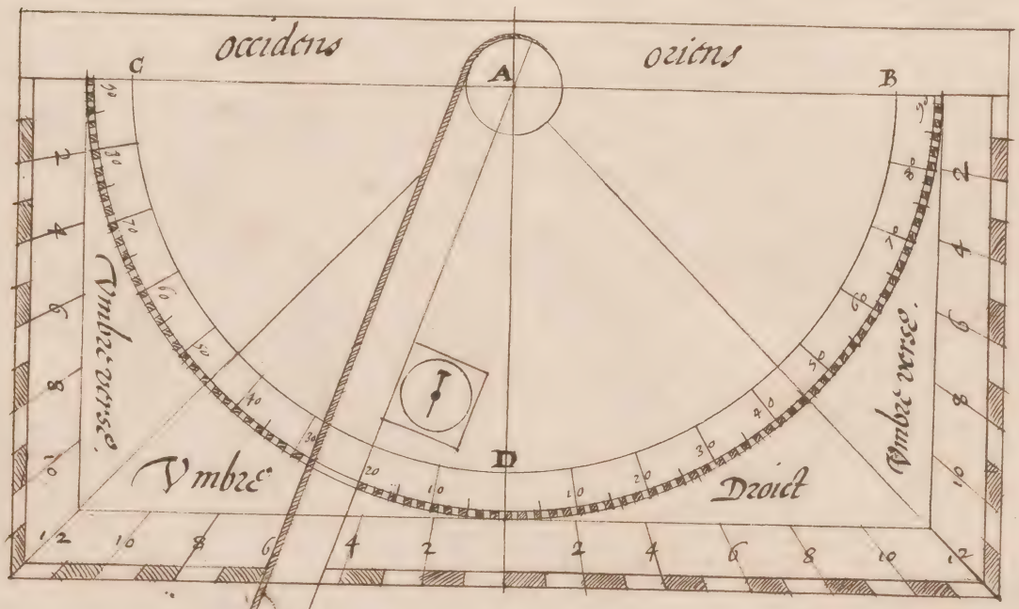

Soit le triangle donné ABC. A travers duquel est menée la droite FG d'une sorte qu'elle fait coupé le triangle AEH a le quadrilatère EBCH et faire menée une ligne dans l'est quadrilatère laquelle soit parallelle a FG et qui retranche la cinquiesme partie du triangle donné ABC

Soit fait au point E le triangle AEK egal au donné ABC. puis soit retrouppé HD de la $\frac{1}{5}$ partie de AK afin que le triangle EHD soit la $\frac{1}{5}$ partie de AEK puis estre AH et HL egale a AD soit trouvée HI moyenne proportionnelle et retrouppé AN egale a HI finalement au point N soit menée NM parallelle a FG ce qu'estant si dit que le quadrilatère EMNH sera la cinquiesme partie du triangle donné ABC

La demonstration est manifest par les premisses.



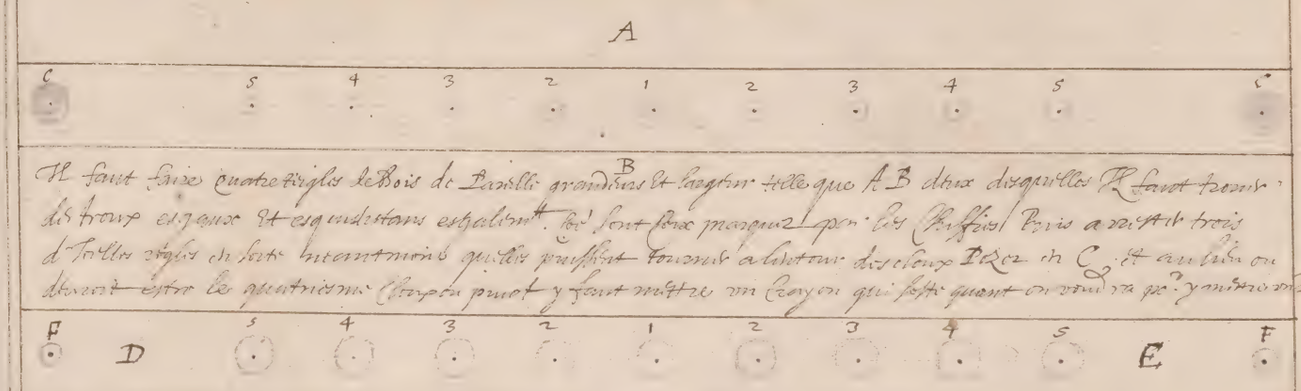
# Instrument pour trouver et cognoistre l'inclination du mur ou l'on veut d'escrire Horloge inclinant.




## Usage dudt Instrument

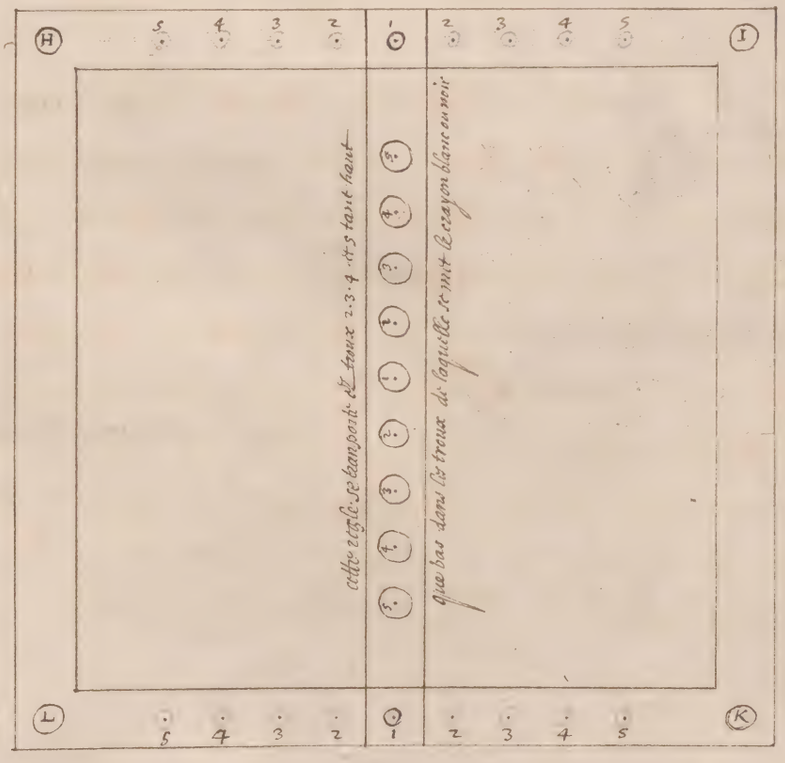
Pour prendre l'inclination du Mur faut mettre ledt Instrument contre le Mur, a l'endroit le costé CB & faut mettre le Quadran (ou Compas mayry) contre la regle & mouvoir ladte Regle d'une part ou d'autre tant que l'esguille du Compas correspond sur sa languette d'escritte au fond dudt Quadran, ou au poinct de la ligne Meridienne, Cela estant le faut regarder quel degré demonstre ou attouche la regle au demy cercle CDB qui sont par exemple cy dessus 20 degrez tant d'autant de degrez est l'inclination du mur doit la regle mobile tirer cod cy dessus. Et faut entendre que si la regle se trouve cy la partie d'occidens cod cy dessus que le mur declinera de midy vers occidens 20 degrez & au contraire si elle se trouve cy la partie d'oriens le mur declinera d'autant touchez par la regle de Midy vers occidens. Mais si la regle se trouvoit directement sur la ligne A D le mur n'auroit aucune declinaison.

# Fabrication dun instrument a prendre taupes




Il faut faire quatre riglos de bois de Bouleau grandes et larges telle que A B deux desquelles il faut faire des trous egaux et esquidistans estalés. Ce sont ceux marqués par les chiffres Romains a mettre trois d'icelles riglos en leur intermoins qu'elles puissent tourner a l'entour des clous D E et C et au lieu ou devroit estre le quatrieme clou on peut y faut mettre un crayon qui sert quant on voudra que y mettre un pivot

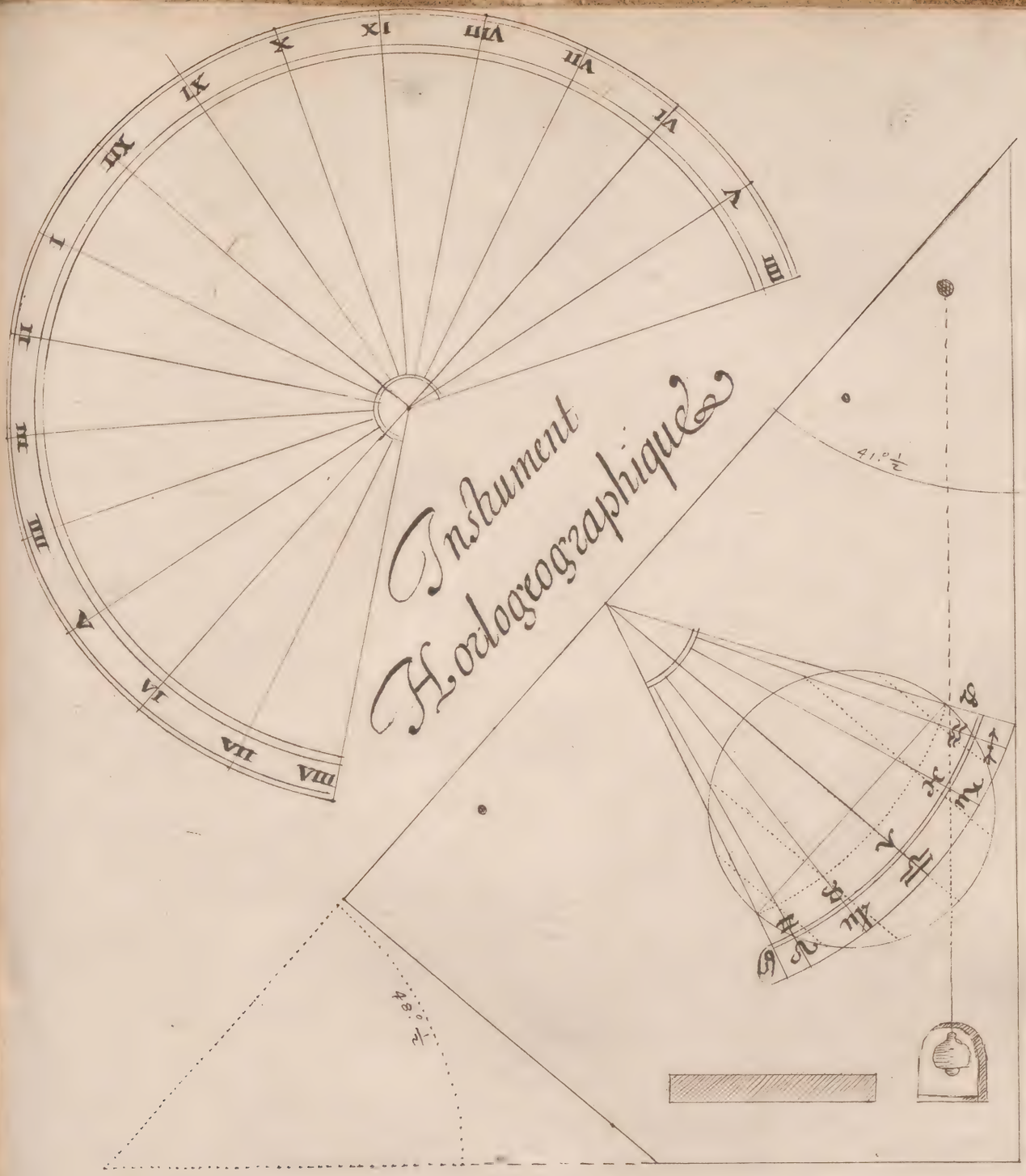
Pivot lequel se mettra lors quon mettra le porte crayon ou la riglo mouvante D.E. lequel devra avoir les trous plus grands que ceux de la riglo A B et semblables a ceux des extremites C. semblablement. Il faudra que les trous des extremes F. soient egaux au ceux de la riglo A B marqués par les chiffres Romains afin davoir une chenille trouvé lesd. riglo mouvante parallelement aux riglos non pareilles lesquelles riglos estant montés front l'instrument et qui cy dessous




H doit seruir comme dun pied de compas immobile et acoustré

I. doit estre chenille comme aussi L qui doiuent auoir lesd. chenille ronde et iusts a leur trou

K doit seruir a mettre vne pointe lors que le crayon est dans la riglo mobile: et a mettre vn crayon lors que la pointe est dans la riglo mobile


Instrument
Horologeographique
41.° 1/2
48.° 1/2

# Sommaire de l'Algorithme des Nombres Irrationnaux simples

## Addition

## Pratique.

**Pour** Adiouster les Nombres Irrationnaux et en faire une somme, Il faut premierem.t adiouster les quarrez en somme puis faire mesme multiplier l'vn par l'autre, et ce qui viendra d'icelle multiplicaon (encore) multiplier par 4. et du produict tirer la racine quarrée. Laquelle il faut adiouster a la somme premierem.t faicte des ess.ces quarrez, & finalem.t de toutte la somme il en faut tirer la racine quarrée laquelle sera le requis

### Exemple

Voulant adiouster $\sqrt{12}$ à $\sqrt{75}$. ie mets en dix partie 12. et 75. ensemble le sont produicts 87 somme des quarrez. puis de multiplier 75. par 12. & sont produicts 900. lesquelz multipliez par 4. font 3600. duquel nombre i'extrais la racine quarrée qui est 60. et l'adiouste a 87. & sont faicts 147. duquel la racine est $\sqrt{147}$. pour la somme des nombres Irrationnaux proposez

| | |
|---|---|
| $\sqrt{12}$. | 75 |
| $\sqrt{75}$. | 12 |
| | 150 |
| $\sqrt{87}$. | 75 |
| 60 | 900 qui faut multiplier tousj.s |
| 147 | 4 par 4 |
| | 3600 Il en faut extraire la R.ce |

3600 (60 qui faut adiouster a la som.e des Racines pr.s du produict
36 87 en extraire la R.ce.
$\sqrt{147}$ lequel nombre n'ayant point de Racine absolue faut poser ainsi devant le signe $\sqrt{}$

**Ces** nombres Incommensurables, s'ensuiv les quarrez lesquelz n'ont aucune mesure quarrée commune s'adiousten avec le signe de plus qui est tel + donc pour adiouster $\sqrt{11}$. a $\sqrt{3}$. La somme sera $\sqrt{11}+\sqrt{3}$

**La** demonstraon de la pratique cy dessus pour les nombres Irrationnaux se pourra demonstrer par la position de nombres rationnaux cod cy posant $\sqrt{4}$. et $\sqrt{9}$. Il est evident que les racines sont 2. et 3. qui font 5.

Pourquoy suivant la Regle cy devant dicte 9 et 4 sont $\sqrt{13}$ et 9. multiplié par 4 faict 36. cest le quadruple faict 144. duquel nombre la racine est 12 laquelle adiousteé avec le nombre ou sod. des quarrez qui est $\sqrt{13}$ faict $\sqrt{25}$. duquel nombre ayant extraict la racine quarrée elle se trouvera 5. cod au paravant.

## Demonstration

| | |
|---|---|
| $\sqrt{4}$ | 9 |
| $\sqrt{9}$ | 4 |
| | 36 |
| $\sqrt{13}$ | 4 |
| | 144 |

144 (12
1 22
$\sqrt{13}$
$\sqrt{25}$

25 (5
5

# Autre Exemple.

V27 adiousté a V48. font faicte V147. Car 27 et 48 font 75. Les quarez multipliez cest a dire 27 et 48 qui sont quarez de V27 et de V48. font 1296. dont le quadruple est 5184. dont la racine quarrée est 72. Laquelle adiousté a 75 faict 147. La racine duquel nombre est V147.

# Pratique

V27 — 27
V48 — 48
75 sol. du z. — 216
108
1296
4
5184

~~5184~~ (72
~~147~~ 75
V147 somme de la partie

# Autre Exemple

La mesme facon d'oyre se obseruera lors que se rencontreront plus.ds parties a adiousté car il se peut remarquer en l'exemple cy mayge figuré ou sont proposez a adiousté trois quantitez sçauoir V18. V50 et V200 Car ayant adiousté les deux premieres quantitez car elles font faicte V128 lesquels adiousté a V200. font 648 pour le requis

# Exemple

V18 — 18
V50 — 50
68 sol. du z. — 900
60 — 4
3600
V128.

V200 — 128
V328 sol. du z. — 200
320 — 25600
4
V648 pour le requis — 102400

~~3600~~ (60
~~320~~
(320

# Addition de fraction

Q. L'Addition des fractions la raison estant cle mesme que pour les entiers, Il faudra observer la regle suiv.te comme se voit cy cé Exemple.

Soit proposé d'adiouster $\sqrt{4\frac{1}{2}}$ a $\sqrt{3\frac{5}{9}}$ La somme des quarrez faict 8 a $\frac{1}{18}$ & les parties multipliées l'vne par l'autre font $\frac{288}{18}$ ces a dire 16 dont le quadruple faict 64 & la racine est 8. Laquelle estant adiouster aux 8 a $\frac{1}{18}$ Le tout faict $\sqrt{16\frac{1}{18}}$ p.o Le requis.

Nota que auant que multiplier le produict des parties par 4 Il les faut mettre cy nombre entier entant qu'il peut si mettre ces $\frac{288}{18}$ font instent.t 16. Lequel produit faut multiplier par 4 & du produict 64 faut tirer la racine quarrée 8 p.o. L'adiouster a La somme des quarrez $8\frac{1}{18}$ d'ou sont faicts $16\frac{1}{18}$ auquel nomb.r faut proposer le signe V. radical.

Les raisons p.o. laq.lle se produict des quarrez. Multipliez luy par l'autre ces $\frac{288}{18}$ se doit mettre cy entier cest que si ie multiplioie $\frac{288}{18}$ par $\frac{4}{1}$ Le produict se trouueroit de $\frac{1152}{18}$ qui n'a racine precise a neantmoins estant reduict a 16. & celuy multiplié par 4 son produict 64. dont la racine est 8. ce qui se doit remarquer.

## Pratique.

$\sqrt{4\frac{1}{2}}$ $\sqrt{3\frac{5}{9}}$

$\sqrt{\frac{9}{2}}$ $\sqrt{\frac{32}{9}}$

$\frac{145}{31}$ $\frac{64}{}$

$\frac{9}{2} \times \frac{32}{9}$ $8\frac{1}{18}$ premier produit

18

### Multiplication des parties

81 Ou 32 . . . . 9.s

64 9 . . . . 2.s

324 288 . . . 18.s

486 18

5184

324

4

288 | 16 | 1

18 | 4

64 | 8 sec. prod.

### Addition des produicts

$8\frac{1}{18}$ premier produit

8 second produit

$\sqrt{16\frac{1}{18}}$ p.o le requis.

# Autre façon d'Adjouster

Voulant adiouster les nombres proposez, je cherche quelque aut nombre absolu par lequel je puisse tellem.t diviser lesdicts nombres ou les Multiplier qu'ils soient reduicts en nombres quarrez

## Exemple

Estant proposé $\sqrt{32}$ à adiouster à $\sqrt{98}$ Je divise iceux par 2. le premier $\sqrt{16}$ et $\sqrt{49}$ desquels je prens les racines qui sont 4. & 7. Je les adiouster ensemble et font 11 que se multiplie par soy et son produict 121. lequel nombre se multiplie par celuy par lequel m.st.r nombres ont esté reduicts en quarrez sçauoir 2 et son produict 242 pr. La somme des nombres proposez a adiouster

## Pratique

2 diviseur commun

$\sqrt{32}$ et $\sqrt{98}$

$\sqrt{16}$ — $\sqrt{49}$

les Racines 4 & 7

4
7
11 Ad. des 2
11
11
11
121 quarré des
2 div. com.
somme demandée $\sqrt{242}$

## Autre Exemple

L'exemple cy dessus est faict par diviseur mais il se peut par Multiplication comme s'ensuit

Je Multiplie 32 & 98 par 2 et son produict 64 & 196. nombres dont les racines sont 8 et 14. lesquelles mises ensemble font 22 et estant l'un l'autre multiplié par soy s'en produict 484 qui divisez par le multiplicant 2 font $\sqrt{242}$ mesme s.o.l qu'auparauant

## Exemple

2 Multiplicateur commun

$\sqrt{32}$ et $\sqrt{98}$

$\sqrt{64}$ — $\sqrt{196}$

Racines 8 & 14

8
14
22 Ad. des 2
22
44
44
484 Produit

~~484~~ / ~~242~~ / 2 | 242 p.r lequel

## Autre Exemple

Davantage estant proposez plusieurs quantités s'adiouster toutes comme cy l'exemple suyuant ou sont proposés a

Adiouster $\sqrt{243}$ $\sqrt{300}$ $\sqrt{147}$ et $\sqrt{192}$ Je les pose cy en ordre comme il apparoist cy mauge

## Exemple

3 diviseur commun

$\sqrt{243}$. $\sqrt{300}$ $\sqrt{147}$. $\sqrt{192}$

Abreuiez $\sqrt{81}$ $\sqrt{100}$. $\sqrt{49}$ $\sqrt{64}$

Racines 9. 10. 7. 8.

9
10
7
8
34 Ad. des 2

34 sou des 2 qu'il faut y
34
136
102
1156
3 le diviseur com. multiplié
$\sqrt{3468}$ sera demandé

Le mesme somme se trouuera si on prend cy multiplicatio commun cy pour suyuant l'operation de mesme qu'au second precedent

# Additione de fractione

Aussy les fractions s'adjoustent cy les diminuant ou augmentant par diuision ou Multiplication ce cy l'exemple suyuant auquel sont proposez

Adiouster $\sqrt{4\frac{1}{2}}$ à $\sqrt{12\frac{1}{2}}$

Je Multiplie les quantitez proposées par 2 et sont produicts 9 & 25. desquelz les racines sont 3 et 5. et Icelles sont sol. et 8 pourquoy 8 soit 8 sont 64 & d'autant que les nombres ont esté multipliez par 2 Je diuise 64 par 2. et viennent au quotient 32 pr. la somme demandée

Nota. qu'il faut remarquer que le nombre qui aura esté Multiplieur sera diuiseur cy la fin et l'opération. Et au contraire Celuy qui aura esté diuiseur sera multiplieur.

Les quantitez cy dessus adiouster par multiplication se pourront aussy adiouster par diminution ou diuision d'Icelles

Car ayant diuisé les quantitez proposées par 2 elles sont reduittes a $\frac{9}{4}$ et $\frac{25}{4}$ dont les racines sont $\frac{3}{2}$ et $\frac{5}{2}$ qui mises ensemble sont 4. Lequel multiplié par soy faict 16 et Icelux 16 multipliez par 2 sont 32 pareille sol. qu'auparauant

## Pratique

$\sqrt{4\frac{1}{2}}$ $\sqrt{12\frac{1}{2}}$

2 Multiplieur commun

$\sqrt{9}$ et $\sqrt{25}$

3 . . . . . 5 Racines

8
8
64

64 | 32 sol. requise

## Exemple

$\sqrt{4\frac{1}{2}}$ $\sqrt{12\frac{1}{2}}$

2 diuiseur commun

$\sqrt{2\frac{1}{4}}$ et $\sqrt{6\frac{1}{4}}$

$1\frac{1}{2}$ et $2\frac{1}{2}$ Racines

4
4
16
2 multiplieur
$\sqrt{32}$ somme requise

# Soubstraction des nombres irrationnaux simples.

La Regle de soubstraction estant opposée a l'Addition. sera facile a entendre Car il faut premierem.t adiouster ensemble les quantitez proposées puis celles estant multipliées a part l'une par lautre le leur produict par 4. Il faut tirer la racine quarrée du dernier produict et la soubstraire de la somme des quantitez & finalem.t du reste extrire la racine quarrée laquelle sera le reste ou residu de l'operacion.

## Exemple

Voulant soubstraire $\sqrt{12}$ de $\sqrt{147}$. Il faut adiouster les quarrez des quantitez a soubstraire seav.t de $\sqrt{12}$ & de $\sqrt{147}$ Ce qui se fera en ostant le signe $\sqrt{}$ radical a sera dom 12 a 147 faict 159

Ce faict faut Multiplier $\sqrt{12}$ & $\sqrt{147}$. l'une par lautre le produict sera 1764 qui multiplier par 4 son produict 7056. dom la racine quarrée est 84 lequel soubstraicte de la sod.te des quarrez 159 reste en 75 & la racine d'icelui seavoir $\sqrt{75}$ est le residu de la soubstraction.

Ainsi $\sqrt{5}$ ostée de $\sqrt{45}$ reste $\sqrt{20}$

Item $\sqrt{2\frac{2}{5}}$ ostée de $\sqrt{29\frac{2}{5}}$ reste $\sqrt{25}$ &c.

Cette pratique se demonstrera facilement par les nombres rationnaux commensurables car si on prend 64 et 16 leur racines estant 8 et 4 Il est trouvé que la racine de 16 seavoir 4 estant ostée de la racine de 64 qui est 8 restera en 4

Semblem.t 4 reste se trouvera en adioustant $\sqrt{64}$ a $\sqrt{16}$ leur somme sera 80 et les nombres 64 et 16. multipliez luy par lauc. produisent 1024 le quadruple duquel nombre est 4096 dom la racine est 64 laq.te somme estant soubstraicte de celle des quarrez 80 reste en 16 dom la racine est 4 po.r le requis

| | |
|---|---|
| $\sqrt{64}$ | 64 |
| $\sqrt{16}$ | 16 |
| 80 | 384 |
| 64 | 64 |
| 16 | 1024 |
| Reste 4 requis | 4 |
| | 4096 |

4096 (64
384
124

## Pratique

| | |
|---|---|
| $\sqrt{147}$ | $\sqrt{147}$ |
| $\sqrt{12}$ | $\sqrt{12}$ |
| somme des q. 159 | 294 |
| 84 | 147 |
| Reste $\sqrt{75}$ | 1764 |
| | 4 |
| | 7056 |

7056 (84
64
164

## Autre Exemple

| | |
|---|---|
| $\sqrt{45}$ | $\sqrt{45}$ |
| $\sqrt{5}$ | $\sqrt{5}$ |
| 50 | 225 |
| 30 | 4 |
| 20 | 900 |

900 | 30
300

225 (15
125
2
30

## Autre Exemple

| | |
|---|---|
| $\sqrt{29\frac{2}{5}}$ | $\sqrt{2\frac{2}{5}}$ |
| $\frac{147}{5}$ | $\frac{12}{5}$ |
| $\sqrt{147}$ cinq.s | $\sqrt{147}$ |
| $\sqrt{12}$ cinq.s | $\sqrt{12}$ |
| sod des q. 159 cinq.s | 294 |
| 84 cinq.s | 147 |
| Reste $\sqrt{\frac{75}{5}}$ ou 25 | 1764 |
| | 4 |
| | 7056 |
| | 25 |

7056 (84
64
164
5

# Autre manniere de soubstraire

On peut aussy faire les operacions de cette regle par diminution ou augmentacion des quantitez proposées tant que chacune diuisée ou multipliée par quelque nombre commun elles soient reduittes en nombres quarrez cos. sensuit.

Premierement par diminution soit proposé de soubstraire $\sqrt{16\frac{2}{3}}$ de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

Je cherche un nombre commun par lequel estant diuisées mes deux quantitez proposées ses quotiens soient nombres quarrez et iceluy nombre se trouue estre 6.

Je diuise donc lesdites quantitez par 6 et viennent au quotient les nombres quarrez $2\frac{7}{9}$ et $7\frac{1}{9}$ desquelz les racines sont $\frac{8}{3}$ ou $2\frac{1}{3}$ et $\frac{8}{3}$ ou $2\frac{2}{3}$ Je soubstraicts la moindre de la plus grande et reste 1 que je multiplie par soy faict $\sqrt{1}$ que je multiplie encor par le diuiseur $\sqrt{6}$ car deuant produit une donne $\sqrt{6}$ pour le requis

Secondement se faict la soubstraction des quantitez proposées par l'augmentation d'icelles tant que multipliées par un mesme nombre elles se trouuent un nombre quarrez cos. soient mises pour exemple les quantitez d'icelles $\sqrt{16\frac{2}{3}}$ a ostez de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

Je multiplie icelles quantitez par un nombre commun cos. 6 que je signifie $\sqrt{6}$ (a cause que mesdites quantitez sont affectées au signe radical $\sqrt{}$) d'ou me prouuent $\sqrt{100}$ et $\sqrt{256}$ nombres quarrez desquelz les racines sont 10 et 16. et d'icelles estant osté le moindre de la plus grande reste 6 que je multiplie par soy faict 36 sequel $\sqrt{36}$ que je diuise par le multipliueur $\sqrt{6}$ dont le quotient est le reslu $\sqrt{6}$.

## Pratique

$\sqrt{16\frac{2}{3}}$ ostée de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

$\frac{50}{3}$ 6 diui. com. $\frac{128}{3}$

$\frac{18}{3}$ diui. com. 8 2

$\frac{34}{18}$ $2\frac{7}{9}$ $\frac{128}{18}$ $7\frac{1}{9}$

$\frac{25}{9}$ $\frac{5}{3}$ ou $2\frac{2}{3}$ $1\frac{2}{3}$ $\frac{64}{9}$ $\frac{8}{3}$ ou

1

Multiplié par 1

faict $\sqrt{1}$

$\sqrt{6}$

$\sqrt{6}$ reste

## Autre exemple

$\sqrt{16\frac{2}{3}}$ ostée de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

6 multip. com. 6 mult. com.

$\sqrt{108}$ et $\sqrt{256}$

la ou 10 et 16

ostée 10

6

$\sqrt{36}$ $\sqrt{6}$ reslu $\sqrt{36}$ diuisez 6

# De la soubstraction des relationnaulx incommensurables.

La soubstraction des nombres incommensurables se fera par le signe de moins — car voulant soubstraire $\sqrt{7}$ de $\sqrt{13}$ le reste sera $\sqrt{13} - \sqrt{7}$

Encor se pourra facilement faire par le premier precepte de soubstrac. y cham declaré. Car adioustant les deux quantités $\sqrt{7}$ et $\sqrt{13}$ seront faicte $\sqrt{20}$

Puis racine $\sqrt{13}$ multiplié par $\sqrt{7}$ sont produicte 91 dont le quadruple est 364. et sa racine est $\sqrt{364}$. y mayquant toutesfois y poinct a la $\sqrt{20}$. pour monstrer que la racine se doit tirer de l'un et de l'autre nombre restant iceux ioincta ensemble ou prima car y nombre seul. a qu'il faut remayquer

Et $\sqrt{20} - \sqrt{364}$ soit autant que $\sqrt{13} - \sqrt{7}$ de ce cuidem par la Regle d'extraction des racines de binomes et residus. Car $\sqrt{20} - \sqrt{364}$ est y quarré dont la $\sqrt{}$ est $\sqrt{13} - \sqrt{7}$ Laquelle regle d'extraction est telle

## Regle d'extraction des racines de binomes et residus

Soit le plus grand nom $\sqrt{20}$. diuisée en deux parties telles que l'une multiplié par l'autre produise y nombre egal au quarré du quarré de l'autre nom. Lequel en ce exemple est $\sqrt{91}$. (Car le quarré de $\sqrt{364}$ est $\sqrt{91}$)

Puisque laditte Regle ie prend le quarré de la moictié du plus grand nom qui est 100. (car la moictié de 20 sont 10 et son quarré 100) et des 100 ie soubstrais 91 et me reste 9 duquel la racine est 3 laquelle estant adioustée a 10 moictié du plus grand nom faict 13. et ostée d'icelui nombre 10 restent 7 qui disent $\sqrt{13} - \sqrt{7}$ et sont les premiers nombres posez

# De la Multiplication des nombres irrationnaux simples

Il faut Multiplier les quarrez des nombres ou quantitez proposez luy par lautre et la racine quarrée du produict diceux sera le produict de la multiplicaõ requise.

## Exemple

Soit proposé $\sqrt{72}$ quil faile multiplier par $\sqrt{32}$. Les quarrez sont 72 et 32. (car estant osté le signe radical $\sqrt{}$ les quantitez sont quarrez) Iceelles estant multipliez l'vne par l'autre produisent 2304. dont la racine quarrée sçauoir 48 est le produict de la Multiplicaõ requise.

Mais quand deux nombres ou quantitez sont telles que l'vne est nombre absolu et lautre irrationnel, auant que les multiplier, il faut les mettre en dignité semblable. & pour suyure lopraõ (cel. y desirée.

Voulant donc multiplier $\sqrt{7}$ par 4. Ie reduis le 4 en soy quarré affin qu'il soit $\sqrt{16}$. en mesme dignité que la premiere quantité. Puis ie multiplie 16 par 7 & sont produicts 112. auquel produict (nayant racine) ie propose le signe $\sqrt{}$ radical & faict $\sqrt{112}$ pour le produit de la multiplication.

Dauantage faut remarquer que puis que les nombres communs estant multipliez luy par lautre produisent tousjours vn nombre rationnel ou quarré Iceux se pourront reduire en quarrez par diminuõ ou augmentaõ estans diuisez ou multipliez par vn mesme nombre cel. Iy sont figurez.

~~Gabriel Vatquin le Mag[illegible] Thomas de [illegible]~~

Vernis

Pour faire Vernis blanc une fiole d'huile de lin faire prendre environ plein la coquille d'un noix de Mastic, ou a faute de cela de Sandarac & ayant mis lesd. Mastic dans la fiole & icelle il faut remuer telle d'huile d'Aspic.

Autrement. Prendre Ambre Jaune & Litarge doit autant dun que d'autre, faites fondre l'Ambre a feu aux Espis d'huile de lin & la Litarge aux huiles d'Aspic puis mettez le tout ensemble & bien cuire ensemble

Autre pour applique lesd. Vernis il faut enrolle pulverisé l'ouvrage a vernir avec Colle de Poisson ou Gomme d'arabie puis le tout estant bien sec & de bonne substance il faut appliquer le Vernis de la sorte ci dessus

Pour faire une huile de Thérébentine, Prenez une Thérébentine fine de Venise Turbeau de Sandarac & faites fondre le tout ensemblement et en faire fiole

Il y a vn quarré duquel la superficie est 36. et son costé 6. On veut auoir vn rectangle egal a iceluy duquel la largeur soit V 7. lon demande quel sera sa longueur

Ado. ce faict faut quarrer la superficie 36 la multipliant par soy faict 1296 semblablement faut quarrer la largeur donné V 7. faict 7 par lequel soit diuisé 1296 viendra $185\frac{1}{7}$ lequel nombre noyam racine precise et faut dire — 2 m — $V185\frac{1}{7}$ sera la longueur du rectangle egal au quarré donné 36.

Preuue

Multipliant la longueur $V185\frac{1}{7}$ par la largeur V 7. si le produict donne 36 l'estre costez seront tousiours egaux

Soit donc 2 nombres l'estre costez V 7 et $V185\frac{1}{7}$ cela se sera ostant le signe radical soy aura donc 7 et $185\frac{1}{7}$ soit maintenant multiplié l'estre Nombre l'vn par l'autre le produict donnera 1296 donc la racine quarrée sera 36 pour la superficie du dict Rectangle laquelle estant egal a la superficie du quarré donné soy a satisfaict au requis

36 superficie du quarré donné
36 multiplié par soy

216
108

1296 qui faut diuiser par le quarré de V 7 semoir par 7

$185\frac{1}{7}$ ~~qui~~ racine duquel faut. $V185\frac{1}{7}$ est la longueur du rectangle cherché

Preuue

V. $185\frac{1}{7}$ estant quarré faict $18\frac{5}{7}$
V 7 estant quarré faict — 7
1296 la racine est 36

36 pour la superficie du rectangle

Demonstration geometrique